



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE MINAS GERAIS  
*CAMPUS AVANÇADO PIUMHI*

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR  
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

PIUMHI- MG  
Dezembro de 2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE MINAS GERAIS  
CAMPUS AVANÇADO PIUMHI

**Reitor** Prof<sup>o</sup>. Kléber Gonçalves Glória  
**Pró-Reitor de Ensino** Prof<sup>o</sup>. Carlos Bernardes Rosa Júnior  
**Pró-Reitor de Extensão** Prof<sup>o</sup>. Fernando Gomes Braga  
**Pró-Reitor de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação** Prof<sup>o</sup> Neimar de Freitas Duarte  
**Pró-reitor de Administração e Planejamento:** Leandro Antônio da Conceição  
**Pró-reitora de Gestão de Pessoas:** Olímpia de Sousa Marta

**Diretora Pro Tempore do Campus:** Prof<sup>a</sup> Lina Maria Soares  
**Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão:** Prof<sup>a</sup>.Mônica do Nascimento Barros  
**Setor de Pesquisa** Prof<sup>o</sup>. Ceile Cristina Ferreira Nunes  
**Setor de Extensão** Prof<sup>a</sup>. Stella Maria Gomes Tomé  
**Setor de Comunicação** Prof<sup>a</sup> Mariana Schuchter Soares  
**Setor Pedagógico** Eugênia de Sousa  
**Setor de Assistência Estudantil** Carlos Eduardo Maculan  
**Coordenador de Curso:** Prof<sup>o</sup>. Thiago Pastre Pereira

**Colegiado do Curso**

**Coordenador** Thiago Pastre Pereira  
**Representante Docente** Germano de Oliveira Mattosinho  
**Representante Docente** Denilson Junio Marques Soares  
**Representante Discente** Bruno Henrique Ramos Oliveira  
**Representante Discente** Alessandro F. Diniz Junior  
**Representante da Diretoria de Ensino** Ana Laura Rabelo Belo  
**Representante Técnica Administrativa** Adriana Aparecida

**Núcleo Docente Estruturante - NDE**

**Coordenador** Thiago Pastre Pereira  
**Professora** Ceile Cristina Ferreira Nunes  
**Professor** Germano de Oliveira Mattosinho  
**Professor** Humberto Coelho de Melo  
**Professor** Júnior Henrique Canaval

**Docentes**

**Professora** Amanda Ribeiro Mafra  
**Professora** Bárbara da Silva Santiago  
**Professora** Carla Cristiane Silva  
**Professora** Ceile Cristina Ferreira Nunes  
**Professor** Denilson Junio Marques Soares

**Professora** Evelisy Cristina de Oliveira Nassor  
**Professor** Felipe da Silva Alves  
**Professor** Germano de Oliveira Mattosinho  
**Professor** Humberto Coelho de Melo  
**Professor** Júnior Henrique Canaval  
**Professora** Mônica do Nascimento Barros  
**Professora** Mariana Schuchter Soares  
**Professor** Roque Teles Frade Paulinelli  
**Professora** Stella Maria Gomes Tomé  
**Professora** Tatiane Oliveira Failache  
**Professor** Thiago Pastre Pereira  
**Professor** Tobias Ribeiro Ferreira  
**Professor** Vinícius Barbosa de Paiva

## SUMÁRIO

<b>1. DADOS DO CURSO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>3. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA.....</b>	<b>10</b>
<b>4. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO .....</b>	<b>12</b>
4.1. FINALIDADES DOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	12
4.2. DIAGNÓSTICO DA REALIDADE.....	15
4.3. HISTÓRICO DO CAMPUS AVANÇADO PIUMHI .....	21
<b>5. CONCEPÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>22</b>
5.1. CONCEPÇÃO FILOSÓFICA E PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO DO IFMG, DO <i>CAMPUS</i> E DO CURSO	22
5.2. OBJETIVOS DO CURSO.....	25
5.3. POLÍTICAS DE ENSINO .....	26
5.4. POLÍTICAS DE PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....	27
5.5. POLÍTICAS DE EXTENSÃO .....	28
<b>6. PERFIL DO EGRESSO.....</b>	<b>29</b>
<b>7. FORMAS DE ACESSO AO CURSO .....</b>	<b>30</b>
7.1. DA TRANSFERÊNCIA INTERNA .....	30
7.2. DA TRANSFERÊNCIA EXTERNA .....	30
7.3. DA OBTENÇÃO DE NOVO TÍTULO .....	31
<b>8. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>9. ESTRUTURA DO CURSO .....</b>	<b>36</b>
9.1. REGIME ACADÊMICO E PRAZO PARA INTEGRALIZAÇÃO.....	36
9.2. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	36
9.2.1. NÚCLEO DE DISCIPLINAS BÁSICAS .....	40
9.2.2. NÚCLEO DE DISCIPLINAS PROFISSIONALIZANTES .....	41
9.2.3. NÚCLEO DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS.....	42
9.3. INTEGRAÇÃO DE CONTEÚDOS AO LONGO DO CURSO E QUESTÕES AMBIENTAIS .....	47
9.4. ESTÁGIO SUPERVISIONADO E ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	47
9.5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) .....	53
9.6. ATIVIDADES DE PESQUISA .....	54
9.7. ESTÁGIO SUPERVISIONADO .....	54
9.8. ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	55
9.9. APROVEITAMENTO DE ESTUDOS .....	56
9.10. APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	56
9.11. METODOLOGIAS DE ENSINO .....	56
9.12. ESTRATÉGIA DE REALIZAÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE E INTEGRAÇÃO.....	59
9.13. SERVIÇO DE APOIO AO DISCENTE .....	61
9.14. DIPLOMAS.....	63
9.15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO .....	63
9.16. COLEGIADO E NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE .....	63
9.17. INFRAESTRUTURA .....	64
9.18. EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....	72
9.19. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E COOPERATIVISMO .....	74
<b>10. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>76</b>

<b>10.1. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DISCENTES .....</b>	<b>76</b>
<b>10.2. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS PROFESSORES .....</b>	<b>78</b>
<b>10.3. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>79</b>
<b>10.4. OBJETOS DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DOCENTE E DO CURSO .....</b>	<b>83</b>
<b>11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>84</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXO A - EMENTAS.....</b>	<b>88</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A microrregião de Piumhi inserida na Mesorregião Oeste de Minas Gerais.....	15
Figura 2 - Comparação da composição do PIB do município em 2013 (IBGE, 2016).....	16
Figura 3 - Composição do PIB do município em 2013 (IBGE, 2016) .....	17
Figura 4 - Evolução do PIB <i>per capita</i> (IBGE, 2016).....	17
Figura 5 - Biblioteca IFMG - <i>Campus</i> Avançado Piumhi.....	67
Figura 6 - Rampa de acesso ao segundo andar .....	69
Figura 7 - Cadeira de rodas disponível no <i>campus</i> Avançado Piumhi .....	69
Figura 8 - Vagas para portadores de necessidades especiais.....	70
Figura 9 - Vagas para portadores de necessidades especiais.....	70
Figura 10 - Rampa de acesso às dependências da instituição.....	71
Figura 11 - Vista geral do banheiro para P.N.E.....	71
Figura 12 - Detalhe do banheiro para P.N.E. - Barras de apoio instaladas. ....	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Regime acadêmico e prazo para integralização .....	36
Tabela 2 - Subárea: Construção Civil.....	38
Tabela 3 - Subárea: Materiais e tecnologia .....	38
Tabela 4 - Subárea: Hidráulica e saneamento .....	39
Tabela 5 - Subárea: Sistemas estruturais .....	39
Tabela 6 - Subárea: Gerenciamento, Manutenção e Confiabilidade .....	39
Tabela 7 - Subárea: Transportes .....	39
Tabela 8 - Subárea: Geotecnia e Geologia .....	39
Tabela 9 - Disciplinas do núcleo de conteúdos básicos.....	40
Tabela 10 - Disciplinas do núcleo de conteúdos profissionalizantes .....	42
Tabela 11 - Disciplinas do núcleo de conteúdos específicos.....	42
Tabela 12 - Disciplinas optativas.....	44
Tabela 13 - Distribuição de disciplinas por núcleo .....	46
Tabela 14 - Carga horária por núcleo, atividades complementares e estágio supervisionado .	48
Tabela 15 - Matriz curricular do curso de Engenharia Civil .....	49

## 1. DADOS DO CURSO

<b>Denominação do curso</b>	Engenharia Civil
<b>Atos legais autorizados</b>	DOU Portaria N° 505, de 10 de Junho de 2014 – Criação do campus Portaria N° 0466, de 26 de Março de 2015 – Autorização de Funcionamento Resolução N° 39, de 26 de Março de 2015 – Criação do curso
<b>Modalidade oferecida</b>	Bacharelado
<b>Título acadêmico conferido</b>	Engenheiro Civil
<b>Modalidade de ensino</b>	Presencial
<b>Regime de matrícula</b>	Semestral/por créditos
<b>Tempo de integralização</b>	Mínimo: 10 semestres Máximo: 20 semestres
<b>Carga horária mínima</b>	3.600 horas
<b>Número de vagas oferecidas</b>	Quarenta vagas por ano, com entrada no primeiro semestre
<b>Turno de funcionamento</b>	Integral
<b>Endereço do Curso</b>	Rua Severo Veloso, n° 1880 - Bairro Bela Vista Piumhi/MG
<b>Forma de ingresso</b>	SISU, ENEM, transferência e obtenção de novo título
<b>Eixo tecnológico</b>	Infraestrutura
<b>Coordenador do curso</b>	Thiago Pastre Pereira Engenheiro Civil Mestre em Estruturas e Construção Civil Email: coordengcivil.piumhi@ifmg.edu.br

## 2. INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) *Campus* Avançado Piumhi.

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil apresenta o planejamento, os pilares e as ações que direcionam o *Campus* Avançado Piumhi para o bom desempenho de sua função social.

Na condição de uma proposta política, o Projeto visibiliza o compromisso com a construção de uma educação democrática, entendendo-se essa democratização como um direito da sociedade e como um compromisso com a formação profissional, cidadã, crítica, política e reflexiva. Na condição de definir uma proposta pedagógica, o Projeto tangibiliza as ações educativas, explicitando os objetivos, as intenções e os meios de ação – o conjunto de propósitos e de práticas necessários ao fazer pedagógico.

Usando os dizeres de Luck (2003), o Projeto Pedagógico do Curso se constitui:

[...] em um processo aberto e flexível, de modo que seja, continuamente desdobrado e articulado, à luz de novas informações e da própria mudança da realidade que se propõe promover. [...] O que orienta a elaboração de projetos é o espírito científico, sempre aberto e questionador, das pessoas envolvidas e não, simplesmente, esquemas formais de elaboração. Estes são, apenas, apoios à objetivação das ideias, concepções e orientações delineadas para, por sua vez, orientarem a ação (LÜCK, 2003, p. 28).

Este Projeto Pedagógico foi construído, no ano de 2014, revisado pela primeira vez em 2017 e adaptado em 2019 por profissionais pertencentes ao quadro de servidores do *Campus* Avançado Piumhi, que concebem a educação como um processo de formação para a cidadania, emancipação e transformação dos sujeitos, que vê a associação entre o ensino, a pesquisa e a extensão no Curso de Engenharia Civil como colaboradora na construção de tecnologias sustentáveis e socialmente comprometida com a melhoria da qualidade de vida da população de Piumhi e região, sem deixar de atender também às exigências do atual mercado profissional nacional.

Diante deste desafio, a instituição se coloca ciente de que a educação pública federal tem um papel fundamental na construção deste caminho, uma vez que possui discentes, técnicos e docentes que dispõem de conhecimento e estrutura para interferir positivamente na melhor interação entre a comunidade, instituição de ensino e meio ambiente.

Dentre os instrumentos disponíveis, os projetos de extensão destacam-se como boa opção de envolvimento de discentes e docentes com a realidade fora do meio escolar, onde se torna possível a troca de conhecimentos e a redução das diferenças.

Através de estratégias de ação conjunta usando da metodologia de projetos, saindo dos espaços escolares, espera-se tornar possível um melhor conhecimento da comunidade piumhiense e de seu cotidiano, a fim de promover uma interação salutar que provoque no estudante a capacidade de fazer boa leitura da realidade e criar soluções para problemas que dificultam o desenvolvimento qualitativo da cidade, especialmente no que tange à área de infraestrutura e meio ambiente.

Espera-se desenvolver a responsabilidade social que deve permear as ações de qualquer cidadão e, principalmente, de engenheiros que têm um grande poder de interferência no cotidiano das pessoas.

A construção do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil foi fundamentada nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, instituídas pela Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 e pela Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, que dispõem sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA.

Além de atender aos requisitos institucionais obrigatórios, este documento tem o propósito de apresentar à sociedade o Projeto Pedagógico de um curso que sempre buscará a qualidade e estará voltado para a formação de profissionais éticos e comprometidos com a formação humana integral, por meio de uma proposta de educação profissional e tecnológica, que articule trabalho, tecnologia e cultura.

### 3. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA

Para a elaboração do presente documento, adotou-se a legislação vigente no Brasil, com destaque para resoluções e portarias publicadas pelo MEC e IFMG; assim como, resoluções do CNE/CES e CONFEA, órgãos responsáveis, respectivamente, por estabelecer diretrizes curriculares e regulamentar as atividades do Engenheiro Civil.

Dentre as leis consideradas, podemos citar: Lei Nº 9.394/96, que determina as diretrizes e bases da educação nacional; Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a política nacional de educação ambiental; e Lei Nº 11.645 de 10 de março de 2008, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.

Os decretos presidenciais considerados na elaboração deste projeto foram: Decreto Nº 4.281/2002, sobre as políticas de educação ambiental; Decreto Nº 6.096/2007, que institui o programa de apoio aos planos de expansão e reestruturação das Universidades Federais – REUNI; Decreto Nº 5.296/2004, que estabelece condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida; Decreto Nº 5.626/2005, que inclui a disciplina de Libras na matriz curricular.

As resoluções do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) que balizaram o desenvolvimento do PPC foram: CNE/CP Resolução Nº 01 de 17 de junho de 2004, que institui diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana; CNE/CP Resolução Nº 01, de 30 de maio de 2012, que estabelece diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos; e CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que dispõe sobre as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Engenharia; CNE/CES Resolução Nº 02, de 18 de junho de 2007, que estabelece a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Ainda cita-se como uma importante base legal para estabelecer as estratégias de desenvolvimento curricular do curso em questão a Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

É de suma importância que o Projeto Pedagógico esteja alinhado com o mercado de trabalho e com as instituições responsáveis por regulamentar a profissão do Engenheiro Civil, portanto a aderência do PPC às regulamentações do CONFEA torna-se fundamental.

O parecer CNE/CES 67, de 11 de março de 2003, que estabelece referencial para as diretrizes curriculares nacionais – DCNs dos cursos de graduação e o parecer CNE/CES 1.362, de 12 de dezembro de 2001, que dispõe sobre as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Engenharia também foram adotados como referência.

Por fim, cita-se a Portaria Normativa N° 40, de 12 de dezembro de 2007, alterada pela Portaria Normativa MEC N° 23, de 1° de dezembro de 2010, publicada em 29 de dezembro de 2010, que institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (BASis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições.

## 4. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

### 4.1. Finalidades dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia foram criados em dezembro de 2008 e surgiram no contexto de expansão e valorização da educação profissional desencadeado pelo Governo Lula no país, através de um plano estruturante de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica.

Foi o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva que sancionou a Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro 2008, que instituiu o Sistema Federal de Ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, juntamente com a criação de 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia a partir dos antigos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), Escolas Agrotécnicas Federais (EAFs) e Escolas Técnicas Federais vinculadas a universidades (BRASIL, 2008).

De acordo com a Lei Nº 11.892, os Institutos Federais (IFs) são definidos como instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializadas na oferta de formação inicial e continuada ou qualificação profissional; de educação profissional técnica de nível médio; de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.

A organização dos Institutos Federais segue uma estrutura em rede, por integrar sistemicamente, através de uma reitoria, os diversos *campi* situados numa determinada extensão territorial. "Trata-se de uma abordagem inovadora que pretende viabilizar o funcionamento e o controle da organização em toda uma região, garantindo a oferta de uma educação pública eficaz e de qualidade". (FERNANDES, 2009, p. 6).

Estão definidas na Lei Nº 11.892, no artigo 6º, as finalidades e características dos Institutos Federais, sendo elas:

- I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;
- III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;
- IV - orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no

mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;

V - constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;

VI - qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Ainda, de acordo com a referida Lei, cada Instituto tem autonomia, equiparada às Universidades Federais, com gestão orçamentária e financeira descentralizada, nos limites de sua área de atuação territorial, para criar e extinguir cursos e registrar diplomas dos cursos oferecidos, mediante autorização do Conselho Superior.

A orientação é de que metade de suas vagas sejam ofertadas para cursos técnicos integrados, para proporcionar aos jovens possibilidades de formação profissional junto ao ensino médio e de que na educação superior, seja dada prioridade à oferta de cursos de tecnologia, licenciaturas, bacharelados e Engenharias.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), é uma autarquia formada pela incorporação da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista, dos Centros Federais de Educação Tecnológica de Bambuí e de Ouro Preto e suas respectivas Unidades de Ensino Descentralizadas em Formiga e Congonhas.

Em 2009, o *Campus* Governador Valadares iniciou suas atividades, o mesmo ocorrendo em 2010 com os *Campi* Betim e Ribeirão das Neves. Em 2011, houve a criação da unidade Ouro Branco. Em 2013, o núcleo avançado Sabará passou para a condição *Campus*; Já no ano de 2014, foram criadas as unidades Santa Luzia, Ponte Nova, Piumhi e Itabirito. O pólo de inovação do IFMG (sediado em Formiga) foi incorporado em 2015. As unidades de Arcos e Ipatinga foram criadas em 2016 e, em 2018, foi inaugurado o *Campus* de Ibirité.

Atualmente, o IFMG é composto por 18 *Campi*, instalados em regiões estratégicas do Estado de Minas Gerais e vinculados à Reitoria, sediada em Belo Horizonte.

São eles: Arcos, Bambuí, Betim, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Formiga, Governador Valadares, Ibirité, Ipatinga, Itabirito, Ouro Branco, Ouro Preto, Ponte Nova,

Piumhi, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, São João Evangelista, além de unidades conveniadas em diversos municípios do Estado, bem como polos de ensino a distância.

No âmbito de sua atuação, o IFMG tem por objetivos ministrar educação profissional técnica de nível médio, ofertar cursos de formação inicial e continuada, ministrar educação superior e de pós-graduação, respeitando os preceitos da Lei Nº 11.892 de 29/12/2008.

O Instituto Federal de Minas Gerais tem como missão “promover educação básica, profissional e superior, nos diferentes níveis e modalidades, em benefício da sociedade” e tem como visão “ser reconhecida nacionalmente como instituição promotora de educação de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão”.

São princípios do Instituto Federal de Minas Gerais:

- I - Gestão democrática e transparente;
- II - Compromisso com a justiça social e ética;
- III - Compromisso com a preservação do meio ambiente e patrimônio cultural;
- IV - Compromisso com a educação inclusiva e respeito à diversidade;
- V - Verticalização do ensino;
- VI - Difusão do conhecimento científico e tecnológico;
- VII - Suporte às demandas regionais;
- VIII - Educação pública e gratuita;
- IX - Universalidade do acesso e do conhecimento;
- X - Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- XI - Compromisso com a melhoria da qualidade de vida dos servidores e estudantes;
- XII - Fomento à cultura da inovação e do empreendedorismo;
- XIII - Compromisso no atendimento aos princípios da administração pública.

O IFMG é uma instituição dedicada à busca da excelência acadêmica na formação de profissionais capazes de aplicar conhecimentos técnicos e científicos às diferentes atividades do mundo do trabalho, sem perder de vista seu compromisso com o desenvolvimento da sociedade.

As políticas acadêmicas institucionais contidas no Plano de Desenvolvimento Institucional do IFMG ganham materialidade neste Projeto Pedagógico, pois este é a referência das ações e decisões do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil em articulação com a especificidade da área de conhecimento no contexto da respectiva evolução histórica do campo de saber.

Neste Projeto Pedagógico aparece definida a identidade formativa nos âmbitos humano, científico e profissional, as concepções pedagógicas e as orientações metodológicas e estratégicas para o ensino e a aprendizagem e sua avaliação, bem como o currículo e a estrutura acadêmica do funcionamento de curso de Bacharelado em Engenharia Civil.

Atendendo as propostas do Plano de Desenvolvimento Institucional e deste Projeto Pedagógico o *Campus Avançado Piumhi* estimulará a pesquisa, o desenvolvimento de soluções técnicas, tecnológicas e de atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos.

#### 4.2. Diagnóstico da realidade

O município de Piumhi está localizado na Mesorregião Oeste do Estado de Minas Gerais (região centro-oeste de Minas Gerais), com 902 km<sup>2</sup> de área, altitude de 793 metros e distante 256 quilômetros da capital Belo Horizonte/MG. É cidade limítrofe com os municípios de Bambuí, Capitólio, Doresópolis, Guapé, Pains, Pimenta, São Roque de Minas e Vargem Bonita.

A Figura 1 apresenta a inserção da microrregião de Piumhi na mesorregião Oeste de Minas Gerais.



Figura 1 - A microrregião de Piumhi inserida na Mesorregião Oeste de Minas Gerais.  
Fonte: <http://cidades.ibge.gov.br/>

Piumhi possuía população de 31.883 habitantes (IBGE/CENSO 2010), com sua população estimada para o ano de 2019 igual a 34.691 (IBGE). O índice de desenvolvimento

humano municipal de Piumhi é: 0,737 (IBGE 2010), sendo considerada a 45ª cidade em qualidade de vida entre os 853 municípios do estado de Minas Gerais.

O município possui um investimento *per capita* de R\$ 99,60 com referência na população estimada de 2015. (IBGE/Cidades/Siconfi/STN 2015)

A boa qualidade das terras de Piumhi fez com que historicamente sua economia se voltasse para agricultura e pecuária, sendo considerado um dos grandes pólos de café do Estado.

Segundo o sítio da câmara municipal de Piumhi, o município tem 100% de abastecimento com água tratada e 98% de redes coletoras de esgoto nas vias públicas.

O município de Piumhi encontra-se em pleno desenvolvimento socioeconômico, com um bom ritmo de crescimento e gerando oportunidades em todos os setores da economia. Toda essa dinâmica econômica tem impactos importantes na demografia, na recepção de migrantes, no crescimento da cidade, no encarecimento do preço dos imóveis, na ocupação do espaço urbano e na demanda por serviços públicos e disponibilização da infraestrutura necessária para atender convenientemente aos desafios.

O Produto Interno Bruto (PIB) do município é composto principalmente por Serviços, tendo sido adicionados R\$ 356.883,00 referentes a este setor como mostra o gráfico da Figura 2. A composição geral do PIB 2013 é apresentada no gráfico da Figura 3.

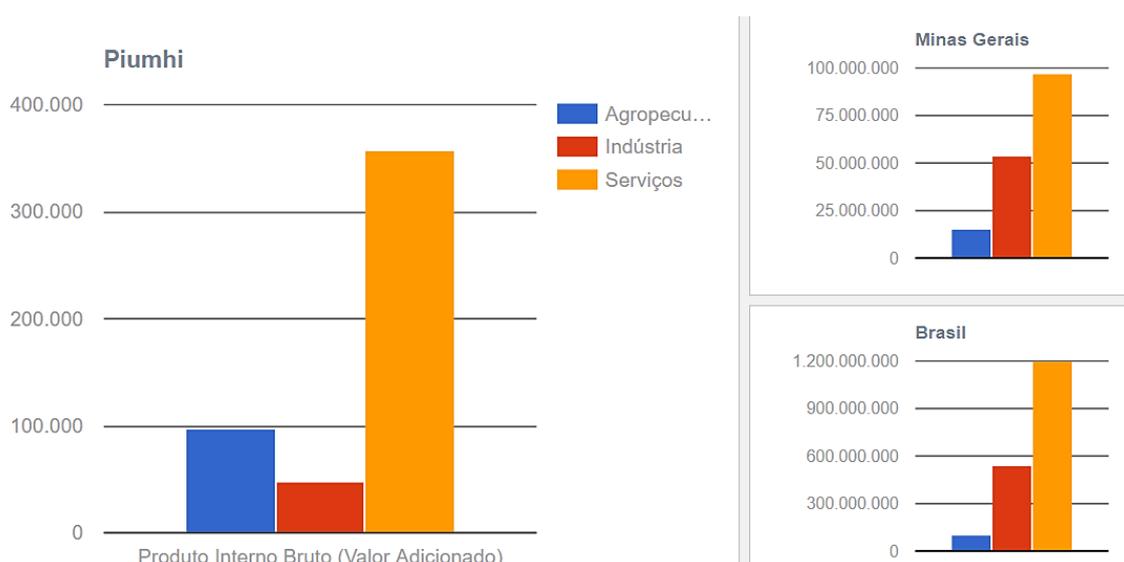


Figura 2 - Comparação da composição do PIB do município em 2013 (IBGE, 2016)

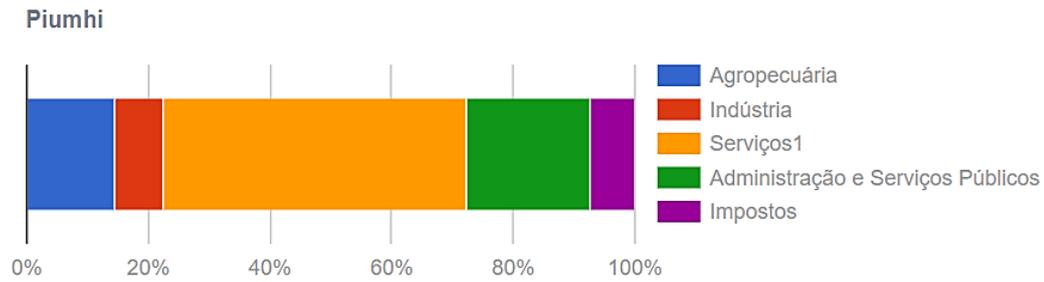


Figura 3 - Composição do PIB do município em 2013 (IBGE, 2016)

A evolução do PIB *per capita* do município é mostrada na Figura 4. Entre os anos de 2011 e 2013 houve uma redução deste índice, enquanto que no estado de Minas Gerais e no Brasil houve um aumento do índice.

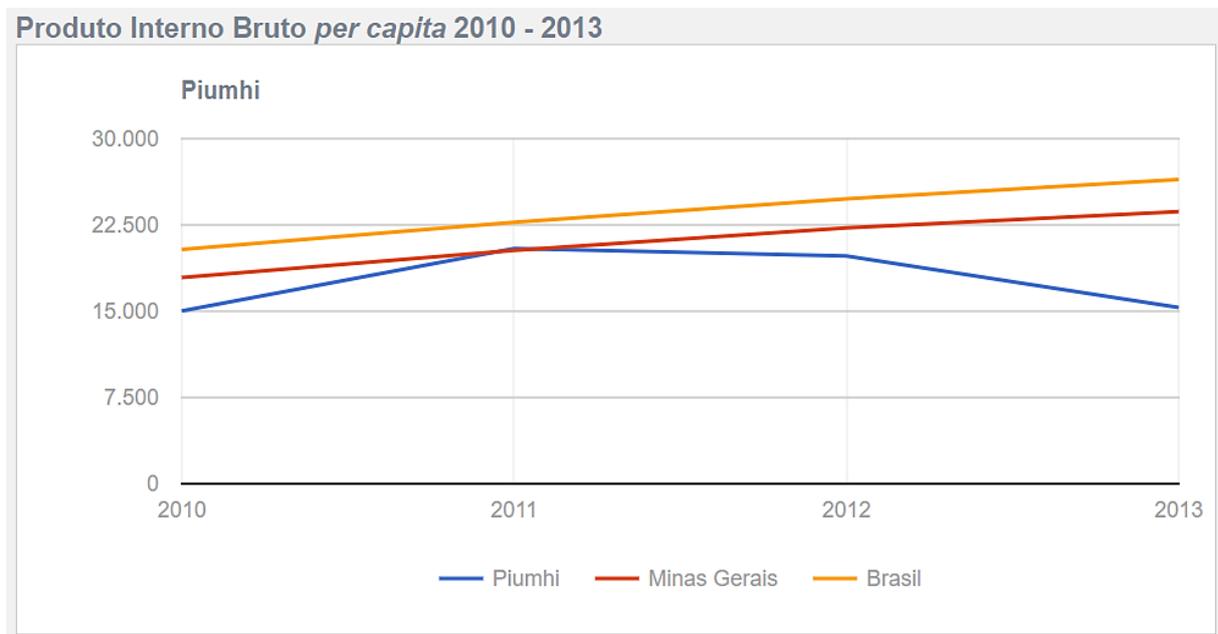


Figura 4 - Evolução do PIB *per capita* (IBGE, 2016)

De acordo com dados levantados pela Secretaria de Obras da Prefeitura de Piumhi, são mais de 5 mil pessoas no município que trabalham no setor da construção civil e cerca de mil famílias que vivem deste setor. Citam-se as construtoras, fornecedoras de materiais de construção, material elétrico, e evidentemente, um universo inteiro de profissionais: prestadores de serviços e especialistas de todos os níveis de formação que estão ligados ao setor de construção civil.

Nota-se a importância desse setor na vida econômica piumhiense. Os cidadãos piumhienses devem valorizar a construção civil, respeitar e agradecer, pois gera trabalho e renda, contribuindo para seu desenvolvimento socioeconômico.

A presença de instituições de Ensino Superior públicas em qualquer região é elemento fundamental de desenvolvimento econômico e social, bem como de melhoria da qualidade da educação e das condições de trabalho, uma vez que proporciona o aproveitamento das potencialidades locais.

Da mesma forma, os municípios que possuem representações de universidades públicas estão permanentemente desfrutando de um acentuado processo de transformação econômico e cultural. Isto é propiciado por parcerias firmadas entre essas instituições e as comunidades em que estão inseridas, fomentando a troca de informações e a interação científica, tecnológica e intelectual (AGUIAR e FERREIRA, 2004).

Assim, o Instituto Federal de Minas Gerais vê no município e na sua região um campo aberto para novos empreendimentos, inclusive na área educacional, oferecendo novas oportunidades e ampliando os horizontes na capacitação profissional dos cidadãos.

Tendo em vista as características do município de Piumhi e da região, bem como suas possibilidades de crescimento econômico e os dados apresentados acima, o Instituto Federal de Minas Gerais, por meio do seu Plano de Desenvolvimento Institucional e a oferta de cursos na área da Engenharia Civil, colaborará na formação de profissionais qualificados e integrados à realidade do município de Piumhi, das cidades que fazem parte da mesorregião oeste do Estado de Minas Gerais e do mercado de trabalho.

Será ofertado um ensino que conduza à cidadania e ao comprometimento com os desafios da sociedade contemporânea. O *Campus* Avançado Piumhi visa a formação de profissionais de Engenharia Civil capaz de trabalhar com processos de criação e desenvolvimento de programas e serviços que visam melhorar a qualidade de vida da população e que dominem a técnica e habilidades para solucionar, em seu estado da arte, os mais diversos problemas ligados às atribuições deste profissional habilitado e regulamentado por um conselho de Engenharia.

Dessa forma os egressos do curso de Engenharia Civil deverão considerar as condições ambientais e socioeconômicas na proposta de soluções, proporcionando um bem-estar maior à população de Piumhi e das cidades vizinhas.

Embora o *Campus* se situe no município de Piumhi, em 2015 ele iniciou o atendimento a demanda por educação técnica de nível médio e superior situada em toda a região que circunda a cidade e do país, pois a forma como se dará a seleção de discentes para

os cursos superiores permite que qualquer discente, de qualquer lugar do Brasil, dispute as vagas oferecidas.

A seleção para as vagas dos cursos superiores em 2014 foi feita através de um vestibular organizado pela Reitoria do IFMG, abertos a interessados de todo o Brasil. A partir de 2015 foi utilizado o SISU no processo seletivo.

Além do seu trabalho com o ensino, o IFMG tem de se dedicar a atividades de extensão e pesquisa. Por sua própria natureza, ambas as atividades tendem a focar as demandas e problemáticas regionais, notadamente as do município de Piumhi e região.

O *Campus* Avançado Piumhi pretende buscar parcerias com a iniciativa privada na região com o objetivo de propiciar aos estudantes a oportunidade de vivenciar a prática da Engenharia Civil em atividades de estágios, consultorias, trabalhos voluntários para a comunidade, pesquisas aplicadas às necessidades locais, dentre outras.

Portanto, com as ações propostas acima o IFMG *Campus* Avançado Piumhi pretende cumprir as exigências da Lei Federal Nº 11.982 de 29/12/2008, a qual enfatiza a necessidade da inserção regional dos institutos e seus cursos.

No contexto do crescimento econômico acelerado do município de Piumhi, da sua forte inserção regional, do crescimento do Brasil como um todo e das conquistas do campo da Engenharia, faz sentido a oferta do curso de Engenharia Civil pelo *Campus* Avançado Piumhi.

Tributária do ciclo de crescimento e desenvolvimento econômico do país, acelerada na década de 1950, a construção civil brasileira ganhou gradativa importância e começou a se destacar como atividade produtiva, conduzindo o setor à inevitável busca pela qualificação dos profissionais envolvidos com o seu exercício.

Comprovadamente, a Engenharia Civil brasileira está entre as mais avançadas do mundo. No que concerne à tecnologia do concreto armado, por exemplo, ela se situa em posição de vanguarda, possibilitando soluções arrojadas em estruturas. (CONFEA, 2014).

Além dos investimentos do setor privado observa-se, atualmente, especialmente no Brasil, o aumento do aporte de investimentos públicos em projetos de infraestrutura.

Melo (2014) descreve que “programas governamentais, como o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), visam realizar o investimento na construção de infraestrutura logística e de suprimento de condições básicas para a população brasileira por meio da construção de empreendimentos rodoviários, ferroviários, geração e transmissão de energia elétrica,

saneamento básico, mobilidade urbana, dentre outros”, os quais estão intimamente ligados às atribuições do Engenheiro Civil.

O aumento da demanda por investimentos de grande porte gera a necessidade de que tais recursos sejam bem geridos, de forma que a aplicação dos recursos disponíveis seja a mais eficiente possível. Isso visando agregar maior qualidade e competitividade aos empreendimentos quando em operação e maximizando o retorno aos seus interessados, sejam eles privados ou públicos.

Faz-se necessário, portanto, que os projetos e estudos de empreendimentos sejam realizados com qualidade e eficiência, ou seja, a qualidade na formação dos engenheiros civis é essencial para aumentar a competitividade dos investimentos públicos e privados no Brasil.

Com o mercado de infraestrutura em alta, a necessidade de mão de obra técnica aumentou e há dificuldade de encontrar engenheiros em seus diversos níveis de experiência. “Toda vez que a economia cresce, aumenta também o investimento em infraestrutura, o que logicamente precisa de engenheiros para existir. Se o país não os encontra aqui, vai importar mão de obra de outros países”, explica Vanderli Fava de Oliveira, diretor de Comunicação da Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE, 2013).

Em 2014, o curso de Engenharia Civil foi o terceiro mais procurado no Sistema de Seleção Unificada (SISU), com 34,82 candidatos por vaga, segundo balanço feito pelo Ministério da Educação (MEC). Em primeiro lugar veio medicina, com 60,47 inscritos para cada vaga, e depois direito, com 40,45 candidatos por vaga. O SISU é o sistema informatizado, gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC), no qual instituições públicas de ensino superior oferecem vagas para candidatos participantes do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Entre as várias modalidades de Engenharia, a Civil é efetivamente a que está mais estreitamente vinculada ao dia-a-dia dos cidadãos e ao seu convívio nas cidades.

As ações da Engenharia Civil estão estreitamente ligadas à qualidade da vida humana, podendo ser citadas sua influência na construção de domicílios e edifícios, captação e distribuição de água, captação e distribuição de energia, construção e controle dos sistemas de tráfego de pessoas e bens.

As atividades relacionadas à construção civil, saneamento básico, transportes, geotecnia, dentre outras tem impacto importante em questões socioambientais, sendo

responsáveis por atuar e solucionar conflitos de interesses inerentes à execução de empreendimentos que visem o progresso da sociedade.

Neste aspecto nota-se a importância do engenheiro civil como conhecedor de técnicas e com habilidades, considerando a ética do profissional, para propor e executar soluções que mitiguem ou compensem impactos ambientais e sociais oriundos das atividades da Engenharia Civil.

Por meio do domínio de técnicas e tecnologias o engenheiro civil egresso do *Campus* Avançado Piumhi será capaz de atuar em prol do desenvolvimento social, respeitando e solucionando os conflitos socioambientais, além de atuarem em consonância com as atribuições previstas a este profissional pela Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA).

O setor da construção civil propriamente dito (edificações, obras viárias e construção pesada), acrescido dos segmentos fornecedores de matéria-prima e equipamentos para a construção e dos setores de serviços e distribuição ligados à construção, é responsável por percentagem significativa do Produto Interno Bruto (PIB) nacional.

É neste cenário que o *Campus* Avançado Piumhi ofertará o curso de Engenharia Civil, oferecendo um ensino que conduza à cidadania e ao comprometimento com os desafios da sociedade contemporânea, preparando engenheiros competentes tecnicamente, com a capacidade de gerar conhecimentos a partir de uma postura dialógica com a realidade, investigar o não conhecido para poder compreendê-lo e influenciar a trajetória dos destinos de seu lócus, a favor do desenvolvimento local e da sustentabilidade, buscando atender as necessidades da região, além de participar do crescimento e desenvolvimento do Brasil.

### **4.3. Histórico do Campus Avançado Piumhi**

O *Campus* Avançado Piumhi foi criado a fim de atender aos anseios do povo piumhiense e, no dia 10 de junho de 2014, através da Portaria Nº 505, publicada no Diário Oficial da União, o Ministro da Educação José Henrique Paim autorizou o funcionamento deste *Campus*.

No mês de agosto de 2014, o *Campus* Avançado Piumhi iniciou suas atividades acadêmicas, oferecendo 40 vagas para o curso de Bacharelado em Engenharia Civil e mais 40 vagas para o curso Técnico em Edificações Subsequente, sendo que no dia 11 de agosto aconteceu a aula inaugural.

## 5. CONCEPÇÃO DO CURSO

### 5.1. Concepção filosófica e pedagógica da educação do IFMG, do *Campus* e do curso

Os Institutos Federais são instituições pluricurriculares e multicampi, de educação superior, básica e profissional ofertadas em todo o país. São especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, ancorando-se na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as práticas pedagógicas.

A criação dos Institutos Federais de educação profissional e tecnológica está pautada na interiorização da educação profissional, com o compromisso de contribuir, significativamente, para o desenvolvimento socioeconômico do país, respondendo à necessidade da institucionalização definitiva da educação profissional e tecnológica como política pública permanente de Estado.

Esse processo de interiorização da educação profissional e tecnológica contribui para o combate às desigualdades estruturais de diversas ordens, proporcionando o desenvolvimento social por meio da formação humana integral dos sujeitos atendidos. Propicia, ainda, o desenvolvimento econômico, a partir da articulação das ofertas educacionais e das ações de pesquisa e de extensão. Tal articulação vincula-se aos arranjos produtivos sociais e culturais, com possibilidades de permanência e de emancipação dos cidadãos assim como de desenvolvimento das diversas regiões do Estado (PPP IFRN, 2012).

O Instituto Federal de Minas Gerais, fazendo parte desta grandiosa rede, concebe a educação escolar em seus aspectos filosóficos e pedagógicos, como um instrumento capaz de “educar e qualificar pessoas para serem cidadãos(ãs) críticos(as), criativos(as), responsáveis e capazes de atuar na transformação da sociedade” (IFMG, 2008).

A meta do IFMG é ser uma instituição de excelência no ensino, na pesquisa e na extensão, baseada em sua concepção filosófica e pedagógica de educação voltada para a transformação social, comprometida com a ética, a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Na busca de um trabalho que alcance as pretensões do IFMG, alguns princípios citados anteriormente orientam a organização e condução das práticas pedagógicas nos *campi*.

Por meio do ensino, o IFMG tem por objetivo possibilitar a democratização do conhecimento, oferecer uma educação com qualidade socialmente referenciada, em que a

formação integral – capaz de contribuir para a consolidação da cidadania almejada – se estabelece como direito social, direito de cidadania e direito do ser humano.

A transformação do conhecimento em ações no meio social e no mundo do trabalho é proposta pelo IFMG através de uma educação que busca a formação pautada em uma visão humanística ancorada nos princípios de justiça social, com igualdade, cidadania, ética, emancipação e sustentabilidade ambiental, qualificando seus discentes para se tornarem profissionais que possam desempenhar várias funções requeridas pelo processo de desenvolvimento social e econômico do país, além de cidadãos emancipados, na perspectiva do desenvolvimento humano, cultural, científico, tecnológico e socioeconômico local e regional.

O *Campus* Avançado Piumhi, tem a sua concepção filosófica e pedagógica de educação e seus objetivos em consonância com o Instituto Federal Minas Gerais e sempre buscará oferecer educação de qualidade na área da infraestrutura, especialmente por meio das ofertas dos Cursos Bacharelado em Engenharia Civil, Técnico Integrado em Edificações, Técnico Susequente em Edificações (em sua última turma) e de Formação Inicial e Continuada (FIC) na área.

Na busca pela qualidade na educação no *Campus* Avançado Piumhi, serão priorizados a oferta de um conhecimento multidisciplinar, a articulação entre as atividades curriculares e a percepção do trabalho como espaço de aprendizagem, visto que a construção do conhecimento passa invariavelmente pela integração de partes da organização universitária, tais como atividades de pesquisa e extensão, ações comunitárias, desenvolvimento de tecnologias, gestões participativas e exercício da democracia.

Contribuindo e fortalecendo a missão institucional do *Campus* Avançado Piumhi, o curso de Engenharia Civil foi criado e com ele este Projeto Pedagógico do Curso, necessário para direcionar as ações pedagógicas que serão desenvolvidas. Ele constitui o documento norteador de suas atribuições acadêmicas, com especificidades e particularidades, além de descrever o funcionamento do curso a partir de um conjunto integrado de estratégias didáticas de ação.

O Curso de Engenharia Civil, tendo em vista seu discente, buscará:

- desenvolver a capacidade de trabalho como futuro profissional, tanto do ponto de vista prático quanto teórico;

- favorecer o desenvolvimento de habilidades particulares, de acordo com as aptidões, interesse e ritmos individuais;
- motivar o desenvolvimento da criatividade, do espírito crítico, da capacidade de liderança e de tomada de decisões, do espírito científico e caráter exploratório;
- intensificar a formação humanística e ainda responder às expectativas de mercado de maneira eficiente, ampliar e consolidar a atuação na comunidade externa, nas diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para efetivar a cidadania.

Espera-se que o cidadão graduado seja capaz de avaliar, criticar e sugerir ações que visem a melhoria da qualidade de vida da comunidade na qual está inserido. Isso significa aumentar a capacidade do indivíduo de participar, de forma competente e humanista, ou seja, com foco em melhoria de qualidade de vida, de decisões políticas e técnicas do dia-a-dia.

Em sua forma específica espera-se que o engenheiro civil graduado no IFMG *Campus* Avançado Piumhi seja capaz de, tecnicamente, solucionar os mais variados e complexos problemas relacionados às suas atribuições como, por exemplo, problemas de geotecnia, habitação, saneamento básico, infraestrutura urbana, transportes, dentre várias outras atribuições deste profissional. Espera-se ainda que o profissional formado seja capaz de, além de apontar as melhores soluções técnicas seja capaz de apontar as melhores soluções econômicas para esses problemas, prezando pelo bom uso dos recursos econômicos, sejam eles públicos ou privados.

Por outro lado, o estudante deverá desenvolver habilidades e adquirir conhecimentos para serem aplicados em inovação tecnológica ligados às diversas áreas da Engenharia Civil, buscando dessa forma soluções práticas e aplicadas com o objetivo de aumentar a produtividade, a qualidade e a assertividade das tarefas ligadas a sua formação.

No primeiro semestre de funcionamento do IFMG *Campus* Avançado Piumhi o curso de Engenharia Civil foi oferecido no turno Noturno e, a partir do vestibular realizado no final de 2014, para ingressantes do primeiro semestre de 2015, o curso passou a ser ofertado no turno Integral.

A oferta do curso de Engenharia Civil em turno integral proporcionará maior flexibilidade ao discente, tanto na escolha das disciplinas que serão cursadas em cada semestre, quanto para a participação em atividades complementares, contribuindo e direcionando os estudantes para uma formação transdisciplinar.

## 5.2. Objetivos do curso

### 5.2.1. Objetivo Geral

A proposta do curso de Engenharia Civil é dar uma formação generalista, humanística, crítica e reflexiva aos seus educandos, tornando-os profissionais preparados para projetar, executar e administrar empreendimentos, se integrando ao contexto social e econômico da região em que está inserido, tendo a sustentabilidade, a ética e o respeito ao ser humano como princípios norteadores de seu trabalho.

### 5.2.2. Objetivos específicos

O curso de Engenharia Civil do *Campus* Avançado Piumhi tem por objetivos específicos:

- Proporcionar uma formação humanística e ética que possa qualificar engenheiros civis para atuarem no mercado conscientes da sua responsabilidade social e dos princípios éticos na sua atividade profissional;
- Capacitar seus egressos para elaborar, coordenar, implantar e operar projetos, além de fiscalizar e supervisionar as atividades incluídas nas atribuições do engenheiro civil;
- Desenvolver práticas inovadoras no ensino de Engenharia de forma a motivar o afloramento de novas ideias e de espírito crítico, possibilitando ao egresso manifestar sua capacidade de liderança e de tomada de decisões;
- Formar um engenheiro criativo e empreendedor, condizente com as necessidades do mercado atual, respeitando o avanço científico-tecnológico do país;
- Fornecer sólidos conhecimentos teóricos e práticos necessários e que capacitem o egresso a projetar, conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Sistematizar a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em laboratórios, projetos, monitorias ou estágios;
- Capacitar o futuro engenheiro para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;
- Oportunizar o desenvolvimento de habilidades para pesquisa que levem o egresso a identificar, formular e resolver problemas de Engenharia;
- Implementar e apoiar projetos científicos que prezem pela interdisciplinaridade e que apresentem relevância social, regional e técnico-científica;

- Orientar e motivar a criação, apoiar o funcionamento e estimular a expansão de núcleos de desenvolvimento tecnológicos, possibilitando a construção de novos conhecimentos para a mudança da realidade social e industrial da região;
- Incentivar o egresso a ter conhecimento dos anseios e necessidades da comunidade externa local e regional, mostrando as deficiências e estimulando a proposição de soluções concretas para os problemas sociais, tornando o futuro profissional em um agente transformador.

### **5.3. Políticas de Ensino**

Alinhado às diretrizes estabelecidas no capítulo 5 do PDI 2019-2023, o IFMG *Campus* Avançado Piumhi pretende desenvolver ações que possibilitem a minimização de limitações na formação verificadas nos discentes oriundos do ensino médio, dado que o IFMG, visando atingir suas finalidades institucionais, adota os níveis máximos das cotas estabelecidas pelas políticas federais de ações afirmativas referentes ao acesso aos cursos ofertados.

Como corolário dessa consistente política de inclusão social, importantes para contemplar as diferenças e o aprendizado na diversidade, a implementação de estratégias que possibilitem a permanência dos estudantes carentes, sem permitir o afrouxamento dos critérios de desempenho acadêmico, torna-se também um objetivo a ser perseguido.

Para combater a evasão e a retenção de estudantes na instituição, serão adotadas ações baseadas na análise periódica dos dados acadêmicos e comportamento dos estudantes.

Visando a avaliação interdisciplinar e redução da retenção, foi proposto pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso Bacharelado em Engenharia Civil, a aplicação de provões semestrais, os quais abordam os conteúdos estudados durante o curso, sendo esta ferramenta regulamentada pelo Colegiado de Curso.

Aos estudantes que apresentarem dificuldades no desenvolvimento das disciplinas, no relacionamento com os discentes ou qualquer situação de vulnerabilidade, serão convocados para reuniões com os responsáveis pela coordenação do curso e pela área pedagógica. Os discentes com dificuldades de aprendizagem ou necessidades educacionais específicas serão orientados dentro de suas peculiaridades e acompanhado sistematicamente pelos docentes e pelo NAPNEE – Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas.

Serão disponibilizados ainda sistema de monitoria, o que propiciará maior acesso dos estudantes a reforço e desenvolvimento do conteúdo.

O programa “Professor Tutor” foi idealizado pelo NDE e tem sido administrado pela Coordenação. Com esta estratégia, os professores podem ser consultados pelos discentes sob sua tutoria, aconselhando-os em suas decisões acadêmicas, tendo em vista o conhecimento do curso e atribuições do profissional.

Aos discentes são disponibilizados a biblioteca com bibliografia adequada ao desenvolvimento de cada disciplina. Periódicos estarão disponíveis aos estudantes bem como infraestrutura de salas de estudo.

Os docentes deverão buscar utilizar metodologias que incentivem a participação ativa dos estudantes para que com isso aumente o potencial de aprendizagem e a sedimentação dos conhecimentos adquiridos durante o curso.

Por meio da Comissão Permanente de Avaliação (CPA) serão estabelecidos procedimentos e métodos para avaliação do curso e da instituição. Essas avaliações deverão considerar a opinião dos públicos interno e externo ao IFMG.

Visando incentivar a melhoria contínua da qualificação dos docentes e técnicos administrativos, os servidores deverão anualmente realizar o levantamento de cursos, pós-graduação, congressos, seminários, feiras e outros eventos que permitam a eles o acesso a inovações tecnológicas, atualização sobre práticas que agreguem valor às suas atividades, bem como capacitá-los para executar as tarefas com melhor qualidade e eficiência.

Por fim, os estudantes serão incentivados a participarem de eventos e intercâmbios acadêmicos nacionais e internacionais, sendo que o corpo docente deverá buscar oportunidades para que também participem desses programas.

#### **5.4. Políticas de Pesquisa e Inovação Tecnológica**

Ainda de acordo com as diretrizes estabelecidas no capítulo 5 do PDI 2019-2023, a pesquisa básica e aplicada do IFMG é desenvolvida de forma indissociável do ensino e extensão, buscando solucionar problemas tecnológicos e/ou sociais. Essa política pretende conduzir ao conhecimento, criatividade, raciocínio lógico, iniciativa, responsabilidade e cooperação, respondendo as demandas da sociedade em que os *Campus* estão inseridos.

A pesquisa básica e aplicada no *Campus* Avançado Piumhi deverá, sempre que produzidos resultados de análises e tratamento de dados, ser levada ao conhecimento dos estudantes para discussão e acesso ao novo conhecimento e inovação gerados. Os docentes

que atuam no curso planejarão atividades de pesquisa que envolvam o maior número de estudantes possível.

Visando a aderência do *Campus* Avançado Piumhi a essas diretrizes do IFMG que norteiam o desenvolvimento das pesquisas e inovação tecnológica, buscar-se-ão parcerias com as iniciativas privadas e públicas, as quais fomentarão o desenvolvimento de atividades que busquem soluções aplicadas para os problemas identificados na área de abrangência do *Campus*.

### **5.5. Políticas de extensão**

Por meio da extensão, os Institutos possibilitam a difusão, a socialização e a democratização dos conhecimentos acadêmicos e tecnológicos, oportunizando uma relação dialógica com a comunidade.

A Extensão no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais é entendida como prática acadêmica que integra as atividades de ensino e de pesquisa, em resposta às demandas da população da região de seu entorno.

Serão realizados eventos como cursos, palestras e seminários voltados para as comunidades interna e externa ao *Campus*, cita-se como exemplo a realização da Semana da Ciência e Tecnologia.

As ações de extensão deverão buscar apoiar projetos que possibilitem a solução de problemas educacionais, culturais, ambientais, geração de emprego e ampliação da renda, direcionados para a melhoria da qualidade de vida da população, sempre buscando parcerias com a comunidade externa.

## 6. PERFIL DO EGRESSO

O *Campus* Avançado Piumhi, de acordo com os princípios educacionais do IFMG, tendo como referencial a Lei N° 5.194, de 24 de dezembro de 2016, e a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, pretende proporcionar uma sólida formação acadêmica generalística e humanística capaz de fazer de seus egressos sujeitos responsáveis e conscientes das exigências éticas e da relevância pública e social dos conhecimentos, habilidades e valores adquiridos na vida universitária.

Além disso, o egresso será preparado para atuar no mercado de trabalho, sendo que as atividades acadêmicas deverão formar o estudante para os desafios e problemas existentes na prática da construção civil.

Aliadas, as formações técnica e humanística do engenheiro civil egresso, permitirão que o mesmo atue em áreas com carência de profissionais de perfil transdisciplinar, os quais estarão aptos para desenvolver projetos, desde os estudos de viabilidade até seu detalhamento, planejamentos, implantação e operação de empreendimentos, manutenção e outras atividades relacionadas às diversas áreas de atuação como, por exemplo, infraestrutura, saneamento, recursos hídricos, transportes, edificações, dentre outras.

A abordagem de temas e aspectos de formação humanística dentro de todas as disciplinas, buscando relacionar as questões técnicas a problemas relacionados a ética, comportamento do profissional, meio ambiente, conflitos socioambientais, dentre outros, tornarão o egresso do curso de Engenharia Civil mais consciente de sua responsabilidade social e ainda capaz de trabalhar em equipe, exercer a liderança e apontar soluções para questões sociais conflituosas.

O profissional egresso do curso de Engenharia Civil, com capacidade de análise crítica, será capaz de identificar as oportunidades para inovação, de resolver problemas criando as soluções, de atuar em diferentes subáreas através de uma formação holística, ou seja, sendo capaz de compreender aspectos técnicos, científicos, gerenciais e de conhecimentos sociais, que compõem a cultura de um engenheiro, desenvolvendo projetos, desde os estudos de viabilidade até seu detalhamento, planejamentos, implantação e operação de empreendimentos, manutenção e outras atividades relacionadas às diversas áreas de atuação da Engenharia Civil.

## **7. FORMAS DE ACESSO AO CURSO**

O acesso e a permanência deverão ocorrer em condições igualitárias para todos e sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação, conforme determina a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

O acesso ao curso no ano de 2014 ocorreu por aprovação em processo seletivo do IFMG, atendendo às definições do edital de seleção e do Regimento de Ensino do IFMG (IFMG, 2013), ou via transferência interinstitucional. Para ter acesso ao curso de graduação em Engenharia Civil, o discente deverá ter concluído o ensino médio e atender os demais requisitos que constam no edital do processo seletivo, assim como cumprir o calendário para inscrições e matrículas. Nos anos de 2015, 2016 e 2017 foram utilizados como processo seletivo: vestibular, SISU; e para as vagas ociosas processos seletivos de transferência, interna e externa, e obtenção de novo título.

A partir do ano de 2018, para atender a meta 12 estratégia 16 do Plano Nacional de Educação (PNE), em todas as unidades do IFMG que ofertam cursos superiores, foram utilizados como processo seletivo o SISU e nota obtida no ENEM, obedecidos os critérios dos editais. Caso existam vagas remanescentes, a seleção se dará por processos de transferência, interna e externa, e obtenção de novo título, que também deverão ser respeitados os editais.

### **7.1. Da Transferência Interna**

Entende-se por transferência interna a possibilidade de o discente regularmente matriculado em curso do IFMG transferir-se no âmbito do IFMG, mediante processo seletivo, para mesmo curso, cursos afins ou cursos distintos, sempre que se registrarem vagas nos cursos pretendidos.

A transferência interna no âmbito do IFMG será realizada respeitando o Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação e de acordo com as exigências, critérios e prazos fixados em edital próprio de cada *campus*.

### **7.2. Da Transferência Externa**

A transferência externa é destinada ao estudante vinculado (matriculado ou com matrícula trancada) a curso de graduação de outra Instituição de Ensino Superior, nacional ou

estrangeira, que deseja transferir-se para o curso de graduação do IFMG - *Campus* Avançado Piumhi, sempre que se registrarem vagas nos cursos pretendidos.

A transferência externa para mesmo curso ou cursos afins de discentes oriundos de outras instituições de ensino será realizada respeitando o Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação e de acordo com as exigências, critérios e prazos fixados em edital próprio de cada *campus*.

### **7.3. Da Obtenção de Novo Título**

A obtenção de novo título consiste na possibilidade de o diplomado em curso de graduação ingressar no IFMG, em um novo curso de mesmo nível, sempre que registrarem vagas nos cursos pretendidos.

O processo seletivo de obtenção de Novo Título para o IFMG - *Campus* Avançado Piumhi dependerá do atendimento pleno dos critérios e condições estabelecidas em edital próprio, bem como o Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação.







Nº	Código	Disciplinas	Pré-requisito	Correquisito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Disciplina de Equivalência
		Engenharia													
64		Disciplina Optativa 2*													OPT101
	Estágio Supervisionado	Estágio Supervisionado													
	Atividades Complementares	Atividades Complementares													

<b>Legenda:</b>	
Unidades de Ensino com conteúdos de Formação Ampliada / Núcleo Básico	
Unidades de Ensino com conteúdos de Formação Profissionalizante referente aos Fundamentos de Engenharia / Núcleo Profissionalizante	
Unidades de Ensino com conteúdos de aprofundamento do conhecimento, caracterizadores do profissional de Engenharia Civil / Núcleo Específico	
Unidades de Ensino com conteúdos de aprofundamento, reflexão e capacitação profissional.	

## 9. ESTRUTURA DO CURSO

### 9.1. Regime acadêmico e prazo para integralização

A duração mínima prevista para a conclusão do curso de graduação em Engenharia Civil do IFMG *Campus* Avançado Piumhi será de 05 anos (10 semestres) letivos. Cada semestre letivo deve compreender no mínimo 100 dias letivos, totalizando no mínimo 200 dias letivos por ano, conforme Lei N° 9394/96, respeitado o Calendário Acadêmico vigente. As aulas serão ministradas em módulos de 50 minutos cada, o equivalente a 1 hora-aula (1 h/a).

Atualmente, o curso está sob turno integral, apenas. Para as turmas especiais do curso (cujo o público-alvo são os alunos que estão em dependência da mesma), o horário será, preferencialmente, de 18h50min às 23h10min, e, para as turmas regulares, preferencialmente, no turno matutino e/ou vespertino.

A matrícula ocorrerá por disciplina, devendo o discente se matricular em disciplinas cuja soma das cargas horárias seja no máximo de 480 horas (equivalente a 32 aulas por semana), devendo o discente atender os requisitos para matrícula da mesma.

O resumo das informações do curso é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Regime acadêmico e prazo para integralização

Número de vagas anuais	40
Turno de funcionamento	Integral
Regime de matrícula	1º semestre de cada ano
Integralização do curso	Mínimo: 10 semestres Máximo: 20 semestres
Carga horária total	3600 horas
Regime Acadêmico	Por disciplina, com pré-requisitos e correquisitos
Carga horária mínima (semestral)	Não se aplica
Carga horária máxima (semestral)	480 horas

### 9.2. Organização Curricular

A estruturação e a sistematização do currículo do Curso de Engenharia Civil se dará pela subdivisão das áreas de conhecimento em disciplinas e atividades, hierarquizadas e integradas horizontal e verticalmente, de modo que os futuros profissionais tenham garantido o desenvolvimento das habilidades e competências necessárias ao exercício da profissão.

O corpo docente deverá estar engajado em elaborar planos de ensino de forma integrada e com metodologias inovadoras, possibilitando estabelecer relações entre os diversos conteúdos do curso e sua aplicação prática. Deverá buscar a aplicação de técnicas metodológicas que propiciem a investigação e uma vivência mais aprofundada das temáticas das disciplinas e da sua relação com o mercado e a sociedade.

O Curso de Engenharia Civil do *Campus* Avançado Piumhi, proporcionará ao discente, além das áreas de conhecimento diretamente vinculadas à Engenharia Civil, o contato com outras áreas do conhecimento, por meio de cadeiras multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares.

Ao longo dos períodos do curso, de acordo com a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, os discentes terão a oportunidade de vivenciar um currículo que tem um núcleo de conteúdos básicos, necessários à formação do engenheiro, um núcleo de conhecimentos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade. Ainda assim, serão estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Algumas disciplinas são obrigatórias, obedecendo às regulamentações existentes. Já as disciplinas optativas, as áreas de atuação nos estágios, a participação em monitorias, de pesquisa e extensão, os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, serão caminhos construídos juntamente com o discente durante a sua formação.

A matriz curricular proposta foi estruturada visando proporcionar uma formação abrangente ao egresso, permitindo que o estudante permeie pelas áreas da Engenharia de forma a adquirir um conhecimento amplo. Assim, as disciplinas ofertadas em conjunto com as atividades extraclasse exigidas, propiciarão a formação de engenheiros capazes de atuar no vasto universo de atribuições associadas ao profissional pelas resoluções dos conselhos de Engenharia.

Este projeto pedagógico propõe o curso semestral por créditos, sendo que 1 (um) crédito corresponde a 15 horas de aulas por semestre. Ou seja, uma disciplina que possui uma carga horária de 60 horas, possui 4 (quatro) aulas por semana, de 50 minutos cada, equivalente a 4 (quatro) créditos.

Além das disciplinas ligadas à formação técnica do estudante, este projeto pedagógico buscará a formação humana através da abordagem ética de assuntos relacionados à vivência e à resolução de conflitos sociais. Propõe-se a formação humanizada do estudante em todas as disciplinas do curso, mas especificamente, através de disciplinas obrigatórias como “Língua Portuguesa”, “Sociologia”, “Segurança do trabalho”, “Sociedade, Política, Poder e o Exercício da Engenharia”, “Trabalho de Conclusão de Curso I e Metodologia Científica”, “Legislação, Ética e Exercício Profissional da Engenharia” e “Economia aplicada e matemática Financeira”. Os docentes deverão ainda abordar estes assuntos de forma interdisciplinar e intradisciplinar, buscando associar os temas de formação ética e humanizada a casos práticos nas diversas áreas do curso.

A Engenharia Civil atual abrange uma grande área, por ter uma base científica e tecnológica própria, é composta por um conjunto de conhecimentos essenciais que dão sustentação para a execução de qualquer tipo de trabalho relacionado à construção civil. Pode ainda ser dividida em algumas subáreas conforme os quadros a seguir, sendo que as disciplinas integrantes da matriz curricular proposta relacionadas às subáreas são listadas da Tabela 2 à Tabela 8.

Tabela 2 - Subárea: Construção Civil

<b>CONSTRUÇÃO CIVIL</b>	
<b>Disciplinas</b>	Introdução à Engenharia Civil Desenho Arquitetônico Desenho auxiliado por computador Topografia I Topografia II e Geoprocessamento Projeto arquitetônico I Instalações elétricas Construção Civil I Construção Civil II Eletrotécnica Paisagem e Ambiente (optativa) Perícias e avaliações (optativa) Tópicos especiais (optativa)

Tabela 3 - Subárea: Materiais e tecnologia

<b>MATERIAIS E TECNOLOGIA</b>	
<b>Disciplinas</b>	Resistência dos Materiais I Resistência dos Materiais II Materiais da Construção Civil I Materiais da Construção Civil II

Tabela 4 - Subárea: Hidráulica e saneamento

<b>HIDRÁULICA E SANEAMENTO</b>	
<b>Disciplinas</b>	Fenômenos de Transportes Hidrologia Hidráulica I Hidráulica II Gerenciamento de Resíduos Sólidos Saneamento Engenharia Ambiental Básica

Tabela 5 - Subárea: Sistemas estruturais

<b>SISTEMAS ESTRUTURAIS</b>	
<b>Disciplinas</b>	Teoria das Estruturas I Teoria das Estruturas II Concreto Armado I Concreto Armado II Estruturas Metálicas Estruturas de Madeira Fundações e estruturas de contenção

Tabela 6 - Subárea: Gerenciamento, Manutenção e Confiabilidade

<b>GERENCIAMENTO, MANUTENÇÃO E CONFIABILIDADE</b>	
<b>Disciplinas</b>	Planejamento e Gerenciamento de Projetos Economia aplicada e matemática Financeira Segurança do Trabalho Empreendedorismo (optativa)

Tabela 7 - Subárea: Transportes

<b>TRANSPORTES</b>	
<b>Disciplinas</b>	Engenharia de tráfego e planejamento dos transportes Projetos de estradas e ferrovias

Tabela 8 - Subárea: Geotecnia e Geologia

<b>GEOTECNIA E GEOLOGIA</b>	
<b>Disciplinas</b>	Geologia Aplicada Mecânica dos Solos I Mecânica dos Solos II

Este Projeto Pedagógico do Curso apresenta uma visão filosófica e uma concepção pedagógica que têm como referência:

- possibilitar e incentivar a integração interdisciplinar, de modo a favorecer o diálogo entre os docentes e a construção de propostas conjuntas;

- reduzir significativamente o tempo de permanência do discente em sala de aula, favorecendo as atividades extraclasse, sem, no entanto, comprometer a sólida formação básica e profissional do discente, conforme sugerido na Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002;
- viabilizar a flexibilidade na oferta curricular, visando atender às demandas de atualização constantes de ementas e planos de ensino;
- ampliar a diversidade de opções para os estudantes, possibilitando, dentro de amplos limites, liberdade para planejar seu próprio percurso e opção quanto às disciplinas e atividades a serem realizadas na etapa de finalização de seu curso, em função da especialidade profissional que ele escolher;
- possibilitar uma integração, efetiva e consistente da graduação com a pós-graduação e com a pesquisa científica e tecnológica, nos termos sugeridos na Resolução Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.

A carga horária mínima estipulada pelo MEC para o curso de Engenharia Civil é de 3600 horas com limite mínimo para integralização de quatro anos. O ingresso de discentes pode ser semestral ou anual, seguindo os critérios normais adotados pelas instituições de ensino superior. Como exposto anteriormente, a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 define parte do conteúdo curricular, dividido em um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade do curso de Engenharia Civil.

### 9.2.1. Núcleo de disciplinas básicas

É um conjunto de disciplinas que envolvem conhecimentos nas áreas de matemática, física, resistência dos materiais, ciência dos materiais, expressão gráfica e contexto social e profissional, como mostra a Tabela 9.

Tabela 9 - Disciplinas do núcleo de conteúdos básicos

<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>Correquisito</b>	<b>Carga horária (horas)</b>
Desenho Técnico	PIBENGC.102			30
Geometria Analítica e Álgebra Linear	PIBENGC.103			60
Cálculo Diferencial e Integral I	PIBENGC.104			90
Informática Instrumental	PIBENGC.105			45

<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>Correquisito</b>	<b>Carga horária (horas)</b>
Língua Portuguesa	PIBENG.C.106			60
Física I	PIBENG.C.110	PIBENG.C.104	PIBENG.C.111	60
Física Experimental I	PIBENG.C.111		PIBENG.C.110	15
Cálculo Diferencial e Integral II	PIBENG.C.112	PIBENG.C.104		60
Química Geral	PIBENG.C.113		PIBENG.C.114	60
Química Geral Experimental	PIBENG.C.114		PIBENG.C.113	30
Sociologia	PIBENG.C.117			45
Física II	PIBENG.C.118	PIBENG.C.110	PIBENG.C.119	60
Física Experimental II	PIBENG.C.119		PIBENG.C.118	30
Cálculo Diferencial e Integral III	PIBENG.C.120	PIBENG.C.103; PIBENG.C.112		60
Equações diferenciais	PIBENG.C.121	PIBENG.C.112		45
Física III	PIBENG.C.125	PIBENG.C.118	PIBENG.C.126	60
Física Experimental III	PIBENG.C.126		PIBENG.C.125	15
Estatística e Probabilidade	PIBENG.C.127			60
Resistência dos Materiais I	PIBENG.C.129	PIBENG.C.123		60
Fenômenos de Transportes	PIBENG.C.132	PIBENG.C.118		60
Resistência dos Materiais II	PIBENG.C.135	PIBENG.C.129		60
Economia aplicada e matemática Financeira	PIBENG.C.154			60
Metodologia Científica	PIBENG.C.155			30
Sociedade, Política, Poder e o Exercício da Engenharia	PIBENG.C.161			45

### **9.2.2. Núcleo de disciplinas profissionalizantes**

É um conjunto de disciplinas que envolvem conteúdos essenciais para o desenvolvimento das habilidades e competências, cujas áreas de conhecimento são: materiais de construção civil, hidráulica, saneamento, obras de terra, pavimentação, estradas, topografia e estruturas, como está detalhado na Tabela 10.

Tabela 10 - Disciplinas do núcleo de conteúdos profissionalizantes

<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>Correquisito</b>	<b>Carga horária (horas)</b>
Desenho Arquitetônico	PIBENG.C.107	PIBENG.C.102		30
Topografia I	PIBENG.C.109			75
Topografia II e Geoprocessamento	PIBENG.C.115	PIBENG.C.109		60
Geologia Aplicada	PIBENG.C.122			30
Mecânica Geral	PIBENG.C.123	PIBENG.C.103; PIBENG.C.110		60
Programação de Computadores	PIBENG.C.124	PIBENG.C.105		60
Cálculo Numérico	PIBENG.C.128	PIBENG.C.104		45
Eletrotécnica	PIBENG.C.134	PIBENG.C.112		30
Hidrologia	PIBENG.C.139	PIBENG.C.127		60
Instalações Elétricas	PIBENG.C.140	PIBENG.C.134		45
Planejamento e Gerenciamento de Projetos	PIBENG.C.156	PIBENG.C.148		60
Relatório de Estágio Supervisionado	PIBENG.C.157			45
Segurança do Trabalho	PIBENG.C.158			30
Engenharia Ambiental Básica	PIBENG.C.159			30

### 9.2.3. Núcleo de disciplinas específicas

É um conjunto de disciplinas que são extensões das disciplinas profissionalizantes, como mostra a Tabela 11.

Tabela 11 - Disciplinas do núcleo de conteúdos específicos

<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>Correquisito</b>	<b>Carga horária (horas)</b>
Introdução à Engenharia Civil	PIBENG.C.101			30
Desenho Auxiliado por Computador	PIBENG.C.108	PIBENG.C.102; PIBENG.C.105		30
Projeto Arquitetônico I	PIBENG.C.116	PIBENG.C.107; PIBENG.C.108		30
Teoria das Estruturas I	PIBENG.C.130	PIBENG.C.123		75
Mecânica dos Solos I	PIBENG.C.131			75
Gerenciamento de Resíduos Sólidos	PIBENG.C.133			30
Teoria das Estruturas II	PIBENG.C.136	PIBENG.C.129; PIBENG.C.130		60

<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>Correquisito</b>	<b>Carga horária (horas)</b>
Materiais da Construção Civil I	PIBENG.C.137			30
Mecânica dos Solos II	PIBENG.C.138	PIBENG.C.131		60
Hidráulica I	PIBENG.C.141	PIBENG.C.132		75
Materiais da Construção Civil II	PIBENG.C.142			60
Concreto Armado I	PIBENG.C.143	PIBENG.C.136		75
Construção Civil I	PIBENG.C.144			60
Engenharia de tráfego e planejamento dos transportes	PIBENG.C.145			60
Concreto Armado II	PIBENG.C.146	PIBENG.C.143		60
Estruturas de Madeira	PIBENG.C.147	PIBENG.C.135; PIBENG.C.136		60
Construção Civil II	PIBENG.C.148	PIBENG.C.144		60
Projetos de estradas e Ferrovias	PIBENG.C.149	PIBENG.C.115; PIBENG.C.138		75
Hidráulica II	PIBENG.C.150	PIBENG.C.141		75
Fundações e estruturas de contenção	PIBENG.C.151	PIBENG.C.131; PIBENG.C.143		75
Saneamento	PIBENG.C.152	PIBENG.C.141		60
Estruturas Metálicas	PIBENG.C.153	PIBENG.C.135; PIBENG.C.136		75
Trabalho de Conclusão de Curso	PIBENG.C.160	PIBENG.C.155		45
Legislação, Ética e Exercício Profissional da Engenharia	PIBENG.C.162			30

O oferecimento de disciplinas optativas na graduação, cujo tema é aberto para o curso de Engenharia Civil, permitirá ao discente complementar as aulas com temas e tendências atuais das diferentes áreas de conhecimento ou participar de atividades práticas em laboratórios que possibilitem ao educando a atualização e o aprofundamento de seus conhecimentos e habilidades. Os discentes deverão cursar no mínimo 2 (duas) disciplinas optativas durante o curso, entre as listadas na Tabela 12. A oferta das disciplinas optativas deverá respeitar o Regulamento de Ensino da Graduação vigente.

Tabela 12 - Disciplinas optativas

<b>DISCIPLINAS OPTATIVAS</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>Correquisito</b>	<b>Carga horária (horas)</b>
Português Instrumental	PIBENG.C.163			30
Cálculo aplicado à Engenharia	PIBENG.C.164	PIBENG.C.121		30
Geometria Descritiva	PIBENG.C.165			30
Física IV	PIBENG.C.166	PIBENG.C.125		30
Química aplicada à Engenharia	PIBENG.C.167	PIBENG.C.113		30
Língua Estrangeira	PIBENG.C.168			30
Empreendedorismo	PIBENG.C.169			30
Programação de Computadores II	PIBENG.C.170	PIBENG.C.124		60
Libras	PIBENG.C.171			30
Perícias e Avaliações	PIBENG.C.172	PIBENG.C.146; PIBENG.C.151		30
Tópicos Especiais	PIBENG.C.173			30
Tópicos Especiais em Engenharia 1	PIBENG.C.174			30
Tópicos Especiais em Engenharia 2	PIBENG.C.175			60
Processos construtivos em Alvenaria Estrutural	PIBENG.C.176			30
Métodos Estatísticos na Engenharia	PIBENG.C.177			30
Projeto Estrutural em Concreto Armado Auxiliado por Computador	PIBENG.C.178			30
Economia Ecológica e Ambiental	PIBENG.C.179			30
Patologia das Construções	PIBENG.C.180			30
Estruturas mistas de aço e concreto	PIBENG.C.181			60
Recuperação de Áreas Degradadas	PIBENG.C.182			30
Trabalho e gênero na construção civil	PIBENG.C.183			30
Estruturas de Pontes	PIBENG.C.184			60
Cidades inteligentes	PIBENG.C.185			30
Planejamento Urbano e Regional	PIBENG.C.186			30
Sistemas de Informações Geográficas	PIBENG.C.187			30
Estruturas em concreto protendido	PIBENG.C.188			60
Construção de Aeroportos	PIBENG.C.189			30

As disciplinas optativas “Tópicos Especiais” e “Tópicos Especiais em Engenharia” terá conteúdo livre (sem ementa pré-determinada) e permitirá, quando ofertadas, que se construa a ementa focada em assuntos básicos e específicos, em voga e com grande demanda para ser estudado à época de sua oferta.

A Lei Nº 10.436, de 24 de 2002, reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como “meio legal de comunicação e expressão e outros recursos de expressão a ela associados”. O art. 4º assegura o ensino de Libras no sistema educacional federal e nos sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal. O Decreto Federal Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, regulamenta a referida Lei para incluir Libras como disciplina curricular nos cursos superiores. Sendo assim, a disciplina Libras constará do quadro de disciplinas optativas e sua oferta será enfatizada para todos os discentes.

A Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Entende-se por Educação Ambiental, o processo de educação responsável por formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais e que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade, considerando a temática de forma holística, ou seja, abordando os seus aspectos econômicos, sociais, políticos, ecológicos e éticos. Portanto, falar sobre Educação Ambiental é falar sobre educação acrescentando uma nova dimensão: a dimensão ambiental, contextualizada e adaptada à realidade interdisciplinar, vinculada aos temas ambientais e globais.

Este projeto pedagógico propõe que as disciplinas abordem o tema educação ambiental dentro de cada disciplina, buscando a transdisciplinaridade e associando os conceitos do tema às questões específicas sempre que possível.

Dessa forma, o curso de Engenharia Civil do IFMG *Campus* Avançado Piumhi deverá trabalhar a educação ambiental dos estudantes inserida no âmbito das demais disciplinas, consequentemente consolidando conceitos que permitirão aos estudantes analisar e propor soluções técnicas associando-as às resoluções de conflitos sociais e ambientais.

Haverá uma abordagem transversal perpassando todos os conteúdos da formação, superando dessa forma a visão disciplinar e fragmentada do currículo tradicional, buscando formar profissionais com competência técnica, científica e social, para o enfrentamento dos desafios e problemas construídos pela forma como se dão as relações sociais atuais.

As disciplinas “Topografia II e Geoprocessamento”, “Gerenciamento de Resíduos Sólidos”, “Saneamento” e “Engenharia Ambiental Básica”, especialmente, buscarão desenvolver projetos integradores que tratem da educação ambiental envolvendo os conceitos obtidos das outras disciplinas, avançando para uma perspectiva interdisciplinar.

A apresentação dos temas "Relações Étnico-raciais" e "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena" é regulamentada pela Lei Nº 11.645, de 10 de março de 2008, e Resolução CNE/CP Nº 01, de 17 de junho de 2004. Tem como objetivo a promoção da igualdade étnico-racial e o combate ao racismo, por meio do reconhecimento e valorização da identidade, história e cultura dos afro-brasileiros e indígenas, bem como o respeito ao valor das raízes africanas, ao lado dos indígenas europeias e asiáticas. Como conteúdo programático estas temáticas estão presentes na matriz curricular do curso de Engenharia Civil, especificamente na disciplina de Sociologia. Porém, estes temas também deverão estar inseridos e serem trabalhados em outras disciplinas como "Informática", "Língua Portuguesa", "Sociedade, Política, Poder e o Exercício da Engenharia", dentre outras, de forma interdisciplinar e transversal.

Conforme a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, a Matriz Curricular dos cursos de graduação em Engenharia devem apresentar, no mínimo 30% e 15% de carga horária para os núcleos básico e profissionalizante respectivamente, independente de sua modalidade. A partir da contabilização da carga horária das disciplinas de cada núcleo de conteúdos proposto nesta Matriz Curricular, temos a seguinte distribuição percentual: 32,92% do conteúdo como núcleo básico (1185h) e 18,33% como núcleo profissionalizante (660h), cumprindo, assim, o percentual exigido. O núcleo de conteúdos específicos tem uma carga horária de 1425h, o que corresponde a 39,58% da carga horária total do curso. Na Tabela 13 estão apresentados os percentuais estabelecidos pelas normativas e os referentes a matriz curricular do curso.

Tabela 13 - Distribuição de disciplinas por núcleo

<b>Núcleo</b>	<b>C.H. mínima (Resol. CNE/CES 11/2002)</b>	<b>C.H. Matriz Curricular Vigente</b>
Básico	30%	32,92%
Profissionalizante	15%	18,33%
Específico	Não se Aplica	39,58%

As disciplinas, em especial as dos núcleos Profissionalizante e Específico, deverão tratar de modo permanente, contínuo e transversal, questões relacionadas ao meio ambiente, proporcionando que o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, de acordo com a Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

As disciplinas relacionadas a desenho e projetos deverão atender os princípios do desenho universal, tendo como referências básicas as normas técnicas de acessibilidade da ABNT, a legislação específica e as regras contidas no Decreto N° 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

### **9.3. Integração de conteúdos ao longo do curso e questões ambientais**

Ao longo do curso, ocorre integração entre as diversas áreas da Engenharia Civil, com conteúdos construídos de forma multidisciplinar. Dentro da área de construção de edificações, por exemplo, algumas atividades (projetos) são trabalhadas de forma integrada nas disciplinas de “Construção Civil I”, “Construção Civil II” e “Gerenciamento e Planejamento de Projetos”. Ao longo dessas disciplinas o estudante desenvolve projetos e produtos de engenharia que contemplam as diversas áreas de conhecimento, gerando planilha de quantidades, orçamento e planejamento completo de uma obra. A mesma integração ocorre na área de projetos hidráulicos, iniciando na disciplina de “Fenômenos de Transportes”, passando por “Hidráulica I” e “Hidráulica II” até chegar em “Saneamento”.

Nas disciplinas de “Materiais de Construção Civil I” e “Materiais da Construção Civil II” são apresentados temas ambientais, como materiais alternativos na construção, por exemplo. Através de estratégias didáticas influencia-se o conhecimento destes tópicos, não só no eixo do ensino, mas também no da pesquisa e extensão. O mesmo ocorre na disciplina de “Gerenciamento de Resíduos Sólidos”, a qual possui atividades para estimular a análise crítica através de problemas-reais a serem tratados.

### **9.4. Estágio supervisionado e atividades complementares**

A carga horária prevista para o estágio supervisionado é de 240 horas, o que corresponde a **6,67%** da carga horária total do curso. Essa carga horária atende à carga horária mínima recomendada pelo artigo 7º da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.

Na Matriz Curricular apresentada, as atividades complementares correspondem a uma carga horária de 90 horas o que corresponde a 2,50% da carga horária total do curso, sendo que a mesma Resolução, no seu artigo 5º, parágrafo 2º, sugere que devam ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos

multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

A carga horária do estágio supervisionado e das atividades complementares somam o total de **9,17%** da carga horária total do curso, o que atende à orientação da Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007, sobre o percentual máximo de 20% da carga horária total do curso, somando-se as horas de estágio supervisionado e das atividades complementares.

A seguir é apresentada a Tabela 14, contendo os dados de carga horária por núcleo, das atividades complementares e do estágio supervisionado conforme descrito anteriormente:

Tabela 14 - Carga horária por núcleo, atividades complementares e estágio supervisionado

<b>Engenharia Civil</b>		
<b>Núcleo</b>	<b>Carga Horária (Horas)</b>	<b>%</b>
Núcleo de Conteúdos Básicos	1185:00:00	32,92%
Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	660:00:00	18,33%
Núcleo de Conteúdos Específicos	1425:00:00	39,58%
Estágio Supervisionado	240:00:00	6,67%
Atividades Complementares	90:00:00	2,50%
<b>TOTAL</b>	<b>3600:00:00</b>	<b>100%</b>

Em consonância com a estrutura do curso e com os objetivos deste projeto pedagógico, a Tabela 15 apresenta a Matriz Curricular do curso de Engenharia Civil contendo: a indicação das disciplinas recomendadas para cada período letivo; os pré-requisitos; os correquisitos; a quantidade de aulas semanais e semestrais; bem como a carga horária semestral. Os pré-requisitos são componentes curriculares cujo conteúdo programático deve ser cursado com aprovação previamente a outro componente curricular, de acordo com o Projeto Pedagógico de Curso. Já os correquisitos são componentes curriculares cujo conteúdo programático deve ser cursado concomitantemente ao de outro componente curricular, de acordo com o Projeto Pedagógico de Curso.

Para as disciplinas tidas como correquisitos, cujo discente foi aprovado em uma e reprovado na outra, deverá ser feito matrícula em ambas e solicitado o aproveitamento de estudo na qual o mesmo foi aprovado.

Tabela 15 - Matriz curricular do curso de Engenharia Civil

Nº	Código	Disciplinas	Disciplina Equivalente	Pré-requisito	Correquisito	Período	Carga Horária Semestral
1	PIBENG.C.101	Introdução à Engenharia Civil	ENG011			1	30:00:00
2	PIBENG.C.102	Desenho Técnico	ENG012			1	30:00:00
3	PIBENG.C.103	Geometria Analítica e Álgebra Linear	MAT011			1	60:00:00
4	PIBENG.C.104	Cálculo Diferencial e Integral I	MAT013			1	90:00:00
5	PIBENG.C.105	Informática Instrumental	INF011			1	45:00:00
6	PIBENG.C.106	Língua Portuguesa	HUM011			1	60:00:00
<b>Total Semestre 1</b>							<b>315:00:00</b>
7	PIBENG.C.107	Desenho Arquitetônico	ENG021	PIBENG.C.102		2	30:00:00
8	PIBENG.C.108	Desenho Auxiliado por Computador	ENG022	PIBENG.C.102; PIBENG.C.105		2	30:00:00
9	PIBENG.C.109	Topografia I	ENG023			2	75:00:00
10	PIBENG.C.110	Física I	FIS021	PIBENG.C.104	PIBENG.C.111	2	60:00:00
11	PIBENG.C.111	Física Experimental I	FIS022		PIBENG.C.110	2	15:00:00
12	PIBENG.C.112	Cálculo Diferencial e Integral II	MAT021	PIBENG.C.104		2	60:00:00
13	PIBENG.C.113	Química Geral	QUI021		PIBENG.C.114	2	60:00:00
14	PIBENG.C.114	Química Geral Experimental	QUI022		PIBENG.C.113	2	30:00:00
<b>Total Semestre 2</b>							<b>360:00:00</b>
15	PIBENG.C.115	Topografia II e Geoprocessamento	ENG031	PIBENG.C.109		3	60:00:00
16	PIBENG.C.116	Projeto Arquitetônico I	ENG032	PIBENG.C.107; PIBENG.C.108		3	30:00:00
17	PIBENG.C.117	Sociologia	HUM031			3	45:00:00
18	PIBENG.C.118	Física II	FIS031	PIBENG.C.110	PIBENG.C.119	3	60:00:00
19	PIBENG.C.119	Física Experimental II	FIS032		PIBENG.C.118	3	15:00:00
20	PIBENG.C.120	Cálculo Diferencial e Integral III	MAT031	PIBENG.C.103; PIBENG.C.112		3	60:00:00
21	PIBENG.C.121	Equações diferenciais	MAT032	PIBENG.C.112		3	45:00:00
<b>Total Semestre 3</b>							<b>315:00:00</b>
22	PIBENG.C.122	Geologia Aplicada	ENG041			4	30:00:00
23	PIBENG.C.123	Mecânica Geral	ENG042	PIBENG.C.103; PIBENG.C.110		4	60:00:00
24	PIBENG.C.124	Programação de Computadores	INF041	PIBENG.C.105		4	60:00:00
25	PIBENG.C.125	Física III	FIS041	PIBENG.C.118	PIBENG.C.126	4	60:00:00

Nº	Código	Disciplinas	Disciplina Equivalente	Pré-requisito	Correquisito	Período	Carga Horária Semestral
26	PIBENG.C.126	Física Experimental III	FIS042		PIBENG.C.125	4	15:00:00
27	PIBENG.C.127	Estatística e Probabilidade	MAT041			4	60:00:00
28	PIBENG.C.128	Cálculo Numérico	MAT042	PIBENG.C.104		4	45:00:00
<b>Total Semestre 4</b>							<b>330:00:00</b>
29	PIBENG.C.129	Resistência dos Materiais I	ENG051	PIBENG.C.123		5	60:00:00
30	PIBENG.C.130	Teoria das Estruturas I	ENG052	PIBENG.C.123		5	75:00:00
31	PIBENG.C.131	Mecânica dos Solos I	ENG053			5	75:00:00
32	PIBENG.C.132	Fenômenos de Transportes	ENG054	PIBENG.C.118		5	60:00:00
33	PIBENG.C.133	Gerenciamento de Resíduos Sólidos	ENG055			5	30:00:00
34	PIBENG.C.134	Eletrotécnica	ENG056	PIBENG.C.112		5	30:00:00
<b>Total Semestre 5</b>							<b>330:00:00</b>
35	PIBENG.C.135	Resistência dos Materiais II	ENG061	PIBENG.C.129		6	60:00:00
36	PIBENG.C.136	Teoria das Estruturas II	ENG062	PIBENG.C.129; PIBENG.C.130		6	60:00:00
37	PIBENG.C.137	Materiais da Construção Civil I	ENG063			6	30:00:00
38	PIBENG.C.138	Mecânica dos Solos II	ENG064	PIBENG.C.131		6	60:00:00
39	PIBENG.C.139	Hidrologia	ENG065	PIBENG.C.127		6	60:00:00
40	PIBENG.C.140	Instalações Elétricas	ENG066	PIBENG.C.134		6	45:00:00
<b>Total Semestre 6</b>							<b>315:00:00</b>
41	PIBENG.C.141	Hidráulica I	ENG071	PIBENG.C.132		7	75:00:00
42	PIBENG.C.142	Materiais da Construção Civil II	ENG072			7	60:00:00
43	PIBENG.C.143	Concreto Armado I	ENG073	PIBENG.C.136		7	75:00:00
44	PIBENG.C.144	Construção Civil I	ENG074			7	60:00:00
45	PIBENG.C.145	Engenharia de tráfego e planejamento dos transportes	ENG075			7	60:00:00
<b>Total Semestre 7</b>							<b>330:00:00</b>
46	PIBENG.C.146	Concreto Armado II	ENG081	PIBENG.C.143		8	60:00:00
47	PIBENG.C.147	Estruturas de Madeira	ENG082	PIBENG.C.135; PIBENG.C.136		8	60:00:00
48	PIBENG.C.148	Construção Civil II	ENG083	PIBENG.C.144		8	60:00:00
49	PIBENG.C.149	Projetos de estradas e Ferrovias	ENG084	PIBENG.C.115; PIBENG.C.138		8	75:00:00
50	PIBENG.C.150	Hidráulica II	ENG085	PIBENG.C.141		8	75:00:00
<b>Total Semestre 8</b>							<b>330:00:00</b>
51	PIBENG.C.151	Fundações e estruturas de contenção	ENG091	PIBENG.C.131; PIBENG.C.143		9	75:00:00
52	PIBENG.C.152	Saneamento	ENG092	PIBENG.C.141		9	60:00:00
53	PIBENG.C.153	Estruturas Metálicas	ENG093	PIBENG.C.135; PIBENG.C.136		9	75:00:00
54	PIBENG.C.154	Economia aplicada e matemática Financeira	MAT091			9	60:00:00

Nº	Código	Disciplinas	Disciplina Equivalente	Pré-requisito	Correquisito	Período	Carga Horária Semestral
55	PIBENG.C.155	Metodologia Científica	TCC091			9	30:00:00
56		Disciplina Optativa 1*	OPT091			9	30:00:00
<b>Total Semestre 9</b>							<b>330:00:00</b>
57	PIBENG.C.156	Planejamento e Gerenciamento de Projetos	ENG101	PIBENG.C.148		10	60:00:00
58	PIBENG.C.157	Relatório de Estágio Supervisionado	ENG102			10	45:00:00
59	PIBENG.C.158	Segurança do Trabalho	ENG103			10	30:00:00
60	PIBENG.C.159	Engenharia Ambiental Básica	ENG104			10	30:00:00
61	PIBENG.C.160	Trabalho de Conclusão de Curso	TCC101	PIBENG.C.155		10	45:00:00
62	PIBENG.C.161	Sociedade, Política, Poder e o Exercício da Engenharia	HUM101			10	45:00:00
63	PIBENG.C.162	Legislação, Ética e Exercício Profissional da Engenharia	HUM102			10	30:00:00
64		Disciplina Optativa 2*	OPT101			10	30:00:00
<b>Total Semestre 10</b>							<b>315:00:00</b>
<b>Carga Horária Total</b>							<b>3270:00:00</b>
<b>Estágio Supervisionado</b>							<b>240:00:00</b>
<b>Atividades Complementares</b>							<b>90:00:00</b>
<b>Carga Horária Total do curso</b>							<b>3600:00:00</b>
65	PIBENG.C.163	Português Instrumental	OPT001				30:00:00
66	PIBENG.C.164	Cálculo aplicado à Engenharia	OPT002	PIBENG.C.121			30:00:00
67	PIBENG.C.165	Geometria Descritiva					30:00:00
68	PIBENG.C.166	Física IV	OPT003	PIBENG.C.125			30:00:00
69	PIBENG.C.167	Química aplicada à Engenharia	OPT004	PIBENG.C.113			30:00:00
70	PIBENG.C.168	Língua Estrangeira	OPT005				30:00:00
71	PIBENG.C.169	Empreendedorismo	OPT006				30:00:00
72	PIBENG.C.170	Programação de Computadores II	OPT007	PIBENG.C.124			60:00:00
73	PIBENG.C.171	Libras	OPT008				30:00:00
74	PIBENG.C.172	Perícias e Avaliações	OPT009	PIBENG.C.146; PIBENG.C.151			30:00:00
75	PIBENG.C.173	Tópicos Especiais	OPT010				30:00:00
76	PIBENG.C.174	Tópicos Especiais em Engenharia 1	OPT011				30:00:00
77	PIBENG.C.175	Tópicos Especiais em Engenharia 2	OPT012				60:00:00
78	PIBENG.C.176	Processos construtivos em Alvenaria Estrutural					30:00:00

Nº	Código	Disciplinas	Disciplina Equivalente	Pré-requisito	Correquisito	Período	Carga Horária Semestral
79	PIBENG.C.177	Métodos Estatísticos na Engenharia					30:00:00
80	PIBENG.C.178	Projeto Estrutural em Concreto Armado Auxiliado por Computador					30:00:00
81	PIBENG.C.179	Economia Ecológica e Ambiental					30:00:00
82	PIBENG.C.180	Patologia das Construções					30:00:00
83	PIBENG.C.181	Estruturas mistas de aço e concreto					60:00:00
84	PIBENG.C.182	Recuperação de Áreas Degradadas					30:00:00
85	PIBENG.C.183	Trabalho e gênero na construção civil					30:00:00
86	PIBENG.C.184	Estruturas de Pontes					60:00:00
87	PIBENG.C.185	Cidades inteligentes					30:00:00
88	PIBENG.C.186	Planejamento Urbano e Regional					30:00:00
89	PIBENG.C.187	Sistemas de Informações Geográficas					30:00:00
90	PIBENG.C.188	Estruturas em concreto protendido					60:00:00
91	PIBENG.C.189	Construção de Aeroportos					30:00:00
<b>Total Optativas</b>							<b>960:00:00</b>

A elaboração deste currículo teve como base um conjunto de fatores e ações filosóficas, pedagógicas e políticas próprias do IFMG e do *Campus Avançado Piumhi*. O currículo permitirá a formação de um profissional comprometido com a qualidade de seus projetos, preocupados com a saúde e segurança dos trabalhadores, bem como com o meio ambiente e a sociedade, respondendo a demandas e solucionando-as dentro do contexto da Engenharia Civil.

Enfatiza-se, que para a execução dessa proposta as práticas pedagógicas deverão ser orientadas pela Pedagogia de Projetos, baseando-se em propostas globalizadoras, articulando os conhecimentos das diversas disciplinas de forma interdisciplinar, estimulando o protagonismo dos discentes na decisão e gestão do processo de construção do saber. Nessa perspectiva, o ensino por projeto se constituirá de diversas fases, dentre as quais Leite (1994) destaca: definição do tema, escolha do objetivo central, formulação de problemas, planejamento, execução, avaliação e divulgação dos trabalhos, as quais podem favorecer a compreensão, a integralização das informações.

A estrutura curricular do Curso de Engenharia Civil foi planejada com o objetivo de uma formação equilibrada entre conhecimentos humanísticos, técnicos e tecnológicos. Se configura pelo empenho na construção de conhecimentos básicos e profissionalizantes, trabalhados através de disciplinas técnicas e práticas específicas embasadas por outras disciplinas de conteúdos humanísticos e científicos, buscando a execução de um trabalho interdisciplinar entendendo que “interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade de trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa.” (LÜCK, 1995, p. 88).

O IFMG *Campus* Avançado Piumhi buscará desenvolver um trabalho que favoreça a construção de Projetos Integradores como estratégias de ensino e aprendizagem que objetivam proporcionar a interdisciplinaridade dos temas abordados nos diferentes períodos.

Os Projetos Integradores, terão como principal objetivo permitir a integração entre as unidades curriculares e os diversos saberes das diferentes áreas do conhecimento. O trabalho pedagógico desenvolvido dessa forma permitirá aos discentes do curso de Engenharia Civil a inicialização à pesquisa e, com isso, a possibilidade de retribuir à sociedade o investimento no ensino público, tentando resolver algum problema prático e real além de buscar o conhecimento do mercado de trabalho e das áreas de atuação.

No desenvolvimento de Projetos Integradores, discentes e docentes terão a oportunidade de aproximar-se da forma como atuarão na vida profissional, ou seja, agindo na solução de problemas técnicos, sociais, políticos e econômicos, visando o desenvolvimento local. Os Projetos Integradores também visarão tornar os processos de ensino e de aprendizagem mais dinâmicos, significativos, práticos e atrativos para os discentes, englobando conteúdos e conceitos essenciais para a compreensão da realidade local, em particular do mundo do trabalho.

Buscando a integralização entre as disciplinas serão incentivadas atividades que contemplem a utilização de práticas laboratoriais, que ocorrem paralelamente as disciplinas, de forma aos discentes integralizarem o conhecimento, incentivando a interdisciplinaridade entre as áreas de atuação da Engenharia Civil.

### **9.5. Trabalho de conclusão de curso (TCC)**

O TCC é um espaço curricular onde a articulação entre teoria/prática e ensino/pesquisa/extensão e respectivas reflexões podem ser desenvolvidas. Os laboratórios

permitem a realização de ensaios para contribuírem com os trabalhos que necessitem de dados experimentais.

O TCC é um componente curricular obrigatório. As regras gerais e específicas do TCC, no que tange orientação, apresentação, entre outros, devem obedecer as normas regulamentadas pelo Colegiado do Curso de Engenharia Civil.

### **9.6. Atividades de pesquisa**

O discente de Engenharia Civil poderá participar de atividades de pesquisa aplicada, seja em projetos isolados, conforme a linha de pesquisa do docente, iniciação científica voluntária ou nas disciplinas do curso (pretende-se apoiar iniciativas didáticas na graduação que fomente o desenvolvimento de artigos técnicos nas disciplinas de graduação e acordo com as situações problemas). A participação dos discentes em programa de Bolsas de Pesquisa deverá ser estimulada, bem como a participação dos discentes em congressos ou eventos na área de Engenharia Civil, em âmbito regional e nacional.

### **9.7. Estágio supervisionado**

Também, de caráter obrigatório, o estágio supervisionado permitirá ao discente resolver, ainda no ambiente acadêmico, problemas reais de Engenharia Civil. Além disso essa atividade permitirá aos estudantes desenvolverem as habilidades com competência técnica constituindo-se, portanto, em uma atividade prática exercida pelo discente do curso de Engenharia Civil em situação real de trabalho, tanto em Projetos de Engenharia como em Obras Civas, Empresas Construtoras, Empresas de Consultoria, Instituições e Entidades Públicas ou Privadas, com o objetivo de complementar sua capacitação profissional.

Segundo art. 7º da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, “os estágios devem ser obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade”.

A estrutura curricular prevê que o estágio curricular possa ser realizado pelo estudante a partir do momento em que o mesmo tenha sido aprovado em, no mínimo, 1.600 horas, ou seja, na metade da carga horária total prevista para o curso. Será ofertada a disciplina “Relatório de Estágio Supervisionado” no 10º período, a qual deverá conduzir a elaboração de relatório de estágio supervisionado, conforme a proposta adotada para o estágio e as instruções do supervisor, segundo as normas da ABNT.

Os estudantes deverão cumprir uma carga horária mínima de 240 horas de estágio para integralizar o currículo, sendo realizada carga horária máxima semanal de 30 horas quando em período de aulas programadas presenciais e 40 horas semanais nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, conforme prevê o Art. 10 da Lei nº 11.788/2008.

### **9.8. Atividades complementares**

Ao longo do curso os discentes serão estimulados a participar de atividades complementares acadêmico-científico-culturais, cumprindo carga horária obrigatória de 90 horas. Essas atividades corresponderão a estudos e atividades de naturezas diversas que não fazem parte da oferta acadêmica do curso e que são computados, para fins de integralização curricular. Todas as atividades deverão ser registradas e comprovadas junto à Coordenação do Curso quando da solicitação de revalidação da carga horária. Os casos omissos deverão ser analisados pelo Colegiado de Curso. As atividades proporcionadas garantirão a interação teórico-prática tais como: monitoria, iniciação científica, apresentação de trabalhos em congressos e seminários, iniciação à docência, cursos e atividades de extensão além de estudos complementares.

Participação em comissões locais, no âmbito da instituição, em órgãos discentes como Diretório Acadêmico, Centro Acadêmico, Empresas Juniores são também contempladas no computo das horas.

O procedimento de entrega, análise e registro até a etapa de validação pela Coordenação devem seguir os procedimentos descritos no Regulamento próprio, aprovado pelo Colegiado de Curso.

As atividades complementares serão validadas com apresentação de certificados ou atestados, contendo número de horas e descrição das atividades desenvolvidas. Serão consideradas para fins de computo de carga horária as atividades com suas pontuações respectivas trazidas no Regulamento próprio, aprovado pelo Colegiado de Curso.

Na busca de uma formação integral, as atividades de extensão complementarão o currículo do discente e deverão ser desenvolvidas com a supervisão de um docente e um profissional de Engenharia, permitindo ao discente exercitar sua capacidade de resolução de problemas e socializar seus conhecimentos e experiências com a comunidade em geral.

Para completar a formação do discente da Engenharia Civil no IFMG - *Campus* Avançado Piumhi, será estimulada a organização de viagens técnicas acompanhadas que estimulem os educandos à busca por conhecimento técnico-científico, mostrando aos mesmos

algumas das complexidades ambientais que envolvem a construção de usinas hidrelétricas, tais como, relocação de cidade e programas sociais e ambientais, visita a indústrias de produção de cimento e aço, que permitam que o conhecimento sobre o processo de produção na prática, além de outras visitas que possibilitem ao educando a atualização e o aprofundamento de seus conhecimentos e habilidades.

Em particular, haverá a elaboração de um currículo adaptado para atender a discentes com necessidades específicas. Esse currículo será pensado em colaboração com o setor pedagógico, colegiado do curso e NAPNEE – Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas..

### **9.9. Aproveitamento de estudos**

O aproveitamento de estudos consiste na possibilidade do discente aproveitar, em seu curso atual, disciplinas cursadas com aprovação em cursos do mesmo nível de ensino no IFMG ou em outras instituições.

Os critérios para aproveitamento de estudos devem obedecer ao Regulamento de Ensino da Graduação do IFMG vigente.

### **9.10. Aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores**

O aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores consiste na possibilidade do discente utilizar, para fins de dispensa de disciplinas em seu curso atual, conhecimentos adquiridos em experiências anteriores, formais ou informais.

Os critérios para aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores devem obedecer ao Regulamento de Ensino da Graduação do IFMG vigente.

### **9.11. Metodologias de ensino**

O IFMG *Campus* Avançado Piumhi propõe um caminho metodológico que privilegie a qualificação do discente, sem, no entanto, deixar de formar um cidadão crítico e capaz de pensar e estabelecer por si soluções inovadoras, não só para a organização em que trabalha, mas também para a comunidade em que vive a sociedade de um modo geral. Deverão ser enfatizados o trabalho do discente introduzindo a aprendizagem ativa, a aprendizagem baseada na resolução de problemas e a aprendizagem orientada para projetos.

Na construção do processo de ensino-aprendizagem, o trabalho pedagógico envolverá conhecimentos técnicos que possibilitam o próprio ofício da Engenharia e de conhecimentos

metodológicos que enfatizam as formas de abordagem de problemas, identificando as relações entre os objetos de estudo e seu contexto, dentro de um processo de análise e síntese.

Serão privilegiados os métodos de ensino que incentivem a iniciativa, a criatividade, as relações interpessoais, a capacidade de liderança, o trabalho em equipe dos discentes na busca de soluções práticas para os problemas organizacionais. Podem ser citados: o método expositivo-dialogado de aula e as técnicas de estudo dirigido, dinâmicas de grupo, estudos de caso, jogos e simulações, debates, entre outros.

Destaca-se que o corpo de conhecimento da área de Engenharia Civil é composto por conteúdos que não devem ser abordados de forma linear e fragmentada, mas de forma a criar uma rede de conhecimentos integrados. A interdisciplinaridade estará presente também através de ações desenvolvidas em conjunto com as disciplinas ofertadas, nas práticas profissionais proporcionadas pelo estágio supervisionado e até outros cursos da mesma área ou de áreas afins.

A metodologia de ensino no curso de Engenharia Civil está embasada no princípio de que o ensino e aprendizagem devem ser direcionados num processo dialético, possibilitando a construção coletiva do conhecimento em atividades de ensino com pesquisa e extensão, ensino por projetos, aulas teóricas expositivas e dialógicas, aulas demonstrativas e interativas nas práticas laboratoriais, aulas práticas de campo e visitas técnicas, onde todos os sujeitos assumem o papel de sujeitos-parceiros, proporcionando a construção de cidadania por meio de uma formação profissional qualificada e atualizada.

A aula teórica é o momento onde o docente faz a introdução, o desenvolvimento e a conclusão do conteúdo de sua especialidade e especificidade disciplinar de forma que o discente passe do momento sincrético inicial da informação ao sintético quando consegue apreender o conhecimento. As aulas predominantemente expositivas são ministradas aos discentes e em diversos momentos propõem-se aulas expositivas dialogadas. Esse método pressupõe o intercâmbio de conhecimentos e experiências, propiciando um ambiente de ensino onde o discente reelabora seus conhecimentos se apropriando das informações que se traduzem em conhecimentos. Além de se utilizar de forma adequada da aula teórica tradicional, os docentes, têm experimentado outras metodologias de ensino intermediadas nas aulas teóricas, como por exemplo, discussões em grupo, seminários, estudos dirigidos, entre outras.

As aulas práticas são realizadas em laboratórios e áreas externas em parceria com setores público e privado, organizações não governamentais dentre outras onde são apresentadas de forma demonstrativa e interativa. Os discentes participam inicialmente das aulas demonstrativas, pois a atividade prática exige procedimentos que por vezes perpassam por rotinas, essenciais para a obtenção de resultados, ao mesmo tempo em que interagem com o docente. A aula prática, realizada por meio da demonstração e interação, compreende a preparação (passos do processo), realização (utilização dos equipamentos) e a avaliação (apropriação dos procedimentos). Nessa aula, o docente demonstra os procedimentos de forma que os discentes possam observar, questionar e avaliar os processos utilizados facilitando a aprendizagem de longo prazo.

As aulas práticas de campo serão realizadas, durante o semestre, em espaços abertos vinculados às disciplinas teóricas como por exemplo: canteiros de obras da construção civil, ferrovias, rodovias, estação de tratamentos de água, de esgoto, aterro sanitário e outros. Nestes cenários o estudante tem a oportunidade de vivenciar a abordagem interdisciplinar dos problemas cotidianos (sociais, econômicos, ambientais na produção florestal e conservação dos recursos naturais) no meio rural e urbano, tendo os docentes como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem.

Além do engajamento dos docentes em desenvolver planos de ensino integrando as diversas áreas de conhecimento da Engenharia Civil, algumas práticas pedagógicas deverão ser privilegiadas no sentido de reforçar a formação do engenheiro civil, tais como:

- Estudos de caso e situações-problema, relacionados aos temas da unidade curricular, procurando estabelecer relação entre teoria e prática;
- Visitas às instituições de pesquisa e assistência técnica, empresas e outros segmentos da sociedade, objetivando garantir o desenvolvimento do discente e a sua inserção no mercado profissional;
- Aulas práticas, reforçando a contextualização do conteúdo;
- Seminários e debates, abordando temas atualizados e relevantes à sua atuação profissional;
- Exercícios de aplicação por meio dos quais os discentes exercitarão situações práticas relacionadas às atividades da Engenharia Civil;

A relação, entre a teoria e prática tem a finalidade de fortalecer o conjunto de elementos norteadores da aquisição de conhecimentos e habilidades, necessários à concepção

e a prática da profissão, tornando o profissional eclético, crítico e criativo para a solução das diversas situações requeridas em seu campo de atuação.

A dinâmica de oferta de aulas práticas para cada disciplina da matriz curricular deverá estar contemplada em cada plano das disciplinas, sendo estas de responsabilidade do docente das mesmas e com o acompanhamento do setor pedagógico.

Considerando a formação do engenheiro civil e a necessidade de saber fazer para melhor atender os objetivos que o perfil profissional requer, faz-se necessário o planejamento de atividades práticas que contemplem a maior carga horária possível de cada disciplina do curso segundo suas características.

A estrutura da instituição possibilitará por meio de seus laboratórios didáticos, de pesquisa e de produção, a execução das atividades práticas previstas nos planos de ensino. O Colegiado do curso ou órgão superior competente poderá normatizar a programação e execução das atividades teóricas e práticas do currículo.

Os trabalhos de pesquisa, extensão, viagens técnicas, trabalho de curso e atividades complementares serão indispensáveis ao cumprimento das atividades práticas programadas. Para tanto, a união teoria e prática, com a utilização intensiva dos laboratórios do curso, é realizada de forma a promover um maior entendimento nos conteúdos ministrados.

A metodologia de ensino das disciplinas específicas deverá incluir trabalhos práticos que busquem desenvolver as habilidades adquiridas tanto de forma individual como em grupo, pesquisas bibliográficas, atividades de projeto em disciplinas de formação profissional e outras atividades que buscam flexibilizar o processo de ensino-aprendizagem. Neste contexto, pode-se citar trabalhos de pesquisa, extensão, viagens técnicas, trabalho de curso, atividades complementares e apresentação de novas tecnologias através de demonstrações aos discentes por empresas e profissionais da área de Engenharia Civil.

#### **9.12. Estratégia de realização da interdisciplinaridade e integração**

As características de uma sociedade em permanente mudança implicam que, ao ensino superior caiba a responsabilidade de preparar jovens adultos, não só com um conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos atuais, mas também de apropriação de saber, profissionais e sociais que lhes permitam a integração na vida social, bem como a capacidade de permanente atualização (SANTOS, 2004).

Assim sendo, o curso de Engenharia Civil do *Campus Avançado Piumhi* promoverá a interdisciplinaridade e a integração entre as disciplinas/conteúdos ministrados através do planejamento conjunto de aulas, da realização de projetos que integrem conhecimentos de diferentes disciplinas e da atribuição de notas de maneira compartilhada.

Durante a regência das disciplinas os docentes deverão buscar associar os problemas com questões do dia-a-dia do Engenheiro Civil, integrando o conhecimento adquirido nas diversas áreas abrangidas em sua formação.

Cita-se como exemplo a estratégia para algumas disciplinas como as listadas a seguir:

**Língua portuguesa:** Deverá contemplar a prática de desenvolvimento de documentos de Engenharia como relatórios de projetos, laudos e pareceres técnicos, laudos de vistoria, bem como a elaboração de e-mails e documentos oficiais como ofícios e memorandos. A disciplina deverá aplicar conceitos de Engenharia, associando os conceitos aprendidos em outras disciplinas como “Desenho técnico”, “Informática instrumental” e “Introdução à Engenharia Civil”.

**Informática instrumental:** Adquirir os conhecimentos básicos de sistemas operacionais, uso de redes sociais e aplicativos de escritório aplicados no dia-a-dia da Engenharia Civil. Nesta disciplina serão abordados assuntos como formatação de documentos e técnicas de apresentação associadas a questões de Engenharia, preparando o estudante para atividades comumente desenvolvidas em qualquer área de atuação do engenheiro civil.

**Economia aplicada e matemática Financeira:** Serão abordados assuntos que capacitarão o egresso a avaliar e tomar decisões relacionadas à análise econômica e financeira de projetos, calculando índices como *payback*, taxa interna de retorno, valor presente líquido, dentre outros. Os estudos sobre aspectos econômicos e financeiros deverão considerar a realidade de projetos de Engenharia Civil, buscando associar o conhecimento adquirido pelo egresso ao longo do curso ao proposto para esta disciplina.

Além das disciplinas citadas acima, aquelas diretamente ligadas a questões de Engenharia como, por exemplo, “Concreto Armado I” deverão associar os conteúdos lecionados ao dia-a-dia do engenheiro civil e às outras disciplinas com as quais possua sinergia.

Nestes casos, observa-se que a sinergia entre algumas disciplinas tende a ser maior (ex.: “Fundações e estruturas de contenção” com “Concreto Armado I e II”), enquanto outras

disciplinas possuem sinergia, porém em um nível de interação relativamente menor (ex.: “Engenharia de tráfego e planejamento dos transportes” com “Hidráulica I e II”).

Para as disciplinas em que os conteúdos possuam alta capacidade de convergência, os docentes responsáveis deverão interagir na busca de estabelecer ementas e atividades que desenvolvam essa visão sistêmica a ser trabalhada.

Questões ambientais, de desenvolvimento sustentável e de inovação tecnológica deverão ser abordadas em todas as disciplinas de forma a evidenciar para o estudante a sua ocorrência dentro de cada atividade da Engenharia Civil. Dessa forma será possível abordar estes assuntos de forma que os mesmos permeiem pelos conteúdos profissionalizantes e específicos da Engenharia Civil, capacitando o estudante a analisar e tomar decisões com uma visão abrangente dos problemas cotidianos.

### **9.13. Serviço de apoio ao discente**

O Programa de Assistência Estudantil do IFMG, regulamentado por Instrução Normativa, tem como finalidade propiciar condições de permanência aos estudantes, promover a igualdade de oportunidades, contribuir para o bom desempenho acadêmico, combater a evasão e a repetência, minimizando os efeitos das desigualdades sociais na trajetória escolar dos discentes assistidos.

A concessão de benefícios destinados aos estudantes que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica é uma das ações da assistência estudantil, além de promover o desenvolvimento de atividades de ensino, de pesquisa e de extensão, com a finalidade de melhorar o desempenho acadêmico e minimizar a evasão.

Associam-se também à assistência estudantil recursos para monitoria e auxílio financeiro para viagens técnicas. Além disso, o apoio pedagógico é fomentado pelo órgão.

Através de critérios socioeconômicos, o Programa de Assistência Estudantil seleciona estudantes para a concessão de auxílios

. A seleção dos discentes que necessitam desses auxílios é feita de acordo com edital específico publicado pela Reitoria do IFMG.

O IFMG oferece o Seguro Estudantil aos estudantes regularmente matriculados, nos casos de estágio obrigatório, ou nos casos em que o IFMG é o concedente do Estágio.

Ao discente será ofertada a orientação educacional que consiste em um conjunto de orientações relativas às estratégias de estudo, de aprendizagem, de organização do tempo e do

conteúdo ensinado. Projetos que envolvem tutoria, atendimento individualizado a discentes e orientação especializada serão desenvolvidos pelos docentes e setor pedagógico.

Também será oferecida a oportunidade dos discentes participarem de programas promovidos pelo IFMG em parceria com o CNPq, FAPEMIG ou outra entidade interessada. Os recursos das instituições participantes são destinados ao pagamento de bolsas para os discentes interessados e para custear o projeto, quando necessário.

Dentre os auxílios concedidos, relacionados ao desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão, além de suporte no aprendizado das disciplinas, citam-se: Bolsa de Iniciação Científica, Bolsa de Extensão e Bolsa-tutoria. Entre os benefícios vinculados à Iniciação Científica estão o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI).

O Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) destina-se a estudantes de cursos superiores e visa à elaboração de alternativas de transformação da realidade, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico regional, a formação de profissionais cidadãos com responsabilidade social e ambiental, a construção e fortalecimento da cidadania, a melhoria da qualidade de vida e o estímulo ao empreendedorismo.

A monitoria é um programa de apoio pedagógico a ser executado por discentes do IFMG para atender às necessidades de formação acadêmica dos estudantes, vinculada a uma disciplina.

Como benefícios oferecidos aos estudantes, que complementam as atividades acadêmicas, acontecerão as visitas técnicas, as atividades culturais e as atividades esportivas, e para isso, o *Campus* buscará oferecer transporte, alimentação e hospedagens para viagens de visitas técnicas. Em relação às atividades culturais e esportivas, são assegurados programas que incentivem tais práticas como meio de socialização e promoção da saúde, além do treinamento e a participação em torneios e campeonatos das equipes representativas do IFMG.

O *Campus* Avançado Piumhi ficará atento ao combate à evasão por meio do controle de frequência, do acompanhamento pedagógico dos estudantes e pela Comissão Local de Ações de Êxito e Permanência. O trabalho será realizado diretamente pela equipe pedagógica do *Campus*, que deverá sempre acompanhar as ocorrências de evasão. Também, a preparação de material didático adequado, aulas dinâmicas, o investimento em laboratórios e em equipamentos para que o curso tenha um forte viés prático, o reconhecimento e a

consideração dos conhecimentos que os discentes trazem, são medidas a serem tomadas no combate às evasão.

O processo de autoavaliação, nas propostas da CPA, ajudarão no constante diagnóstico nos processos de condução do ensino e atendimento ao discente buscando sempre levar em conta os fatores que impactam na melhoria da qualidade do ensino, pesquisa e extensão.

Como proposta para o atendimento aos estudantes que apresentarem quaisquer tipos de necessidades específicas, o *Campus* Avançado Piumhi direcionará os mesmos para atendimento junto ao NAPNEE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas.).

#### **9.14. Diplomas**

Ao IFMG cabe toda a responsabilidade de proceder todos os atos necessários à expedição e registro dos diplomas, de acordo com a legislação vigente.

O discente que concluir com aproveitamento o curso, apresentar o trabalho de conclusão do curso, o relatório de estágio curricular supervisionado, as atividades complementares e atender às obrigações previstas na legislação e normas vigentes, entre elas a relativa ao Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), receberá o diploma de Bacharel em Engenharia Civil e o histórico escolar.

#### **9.15. Administração acadêmica do curso**

O curso de Engenharia Civil contará com uma equipe formada pelo Coordenador do Curso, pelos docentes, técnicos e auxiliares necessários para a execução das atividades. Contará também com o apoio do Setor de Controle e Registro Acadêmico, do Setor Pedagógico e da Diretoria do *Campus*.

#### **9.16. Colegiado e Núcleo Docente Estruturante**

O Colegiado do Curso é o órgão responsável pela coordenação, planejamento, acompanhamento, controle e a avaliação das atividades de ensino dos cursos de graduação serão exercidas por um Colegiado de Curso específico, autônomo e independente. As normas para o funcionamento e atribuições do Colegiado estão descritas no Regulamento de Ensino da Graduação do IFMG e Regimento específico do próprio *campus*.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) de um curso de graduação constitui-se de um grupo de docentes com atribuições acadêmicas de acompanhamento

atuante nos processos de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso. Conforme descrito no Parecer CONAES Nº 4, de 17 de junho de 2010, e na Resolução Nº 18, de 2 de março de 2011, do IFMG, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) será formado por no mínimo 05 (cinco) docentes pertencentes ao corpo docente do curso, com liderança acadêmica e presença efetiva no seu desenvolvimento. No mínimo 60% (sessenta por cento) dos membros devem ter titulação acadêmica obtida em programa de pós-graduação *stricto sensu*. Recomenda-se que o *Campus* trace metas para alcançar o percentual de 100% (cem por cento).

Conforme descrito no Parecer CONAES Nº 4, de 17 de junho de 2010 e na Resolução Nº 18, de 2 de março de 2011, do IFMG, o NDE do curso de bacharelado em Engenharia Civil do *Campus* Avançado Piumhi terá como atribuições:

- a concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso – PPC;
- contribuir para a consolidação do perfil profissional pretendido para o egresso;
- zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação;
- indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e de 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.

As normas para o funcionamento e atribuições do NDE estão descritas em Resolução específica do próprio *campus*.

### **9.17. Infraestrutura**

O *Campus* Avançado Piumhi está situado num terreno de 26.969,82 m<sup>2</sup>, possuindo edificação de 3.149,65 m<sup>2</sup>, a qual é destinada para o funcionamento do curso, e uma área de estacionamento. A edificação é composta por dois pavimentos, os quais possuem:

- Biblioteca: conta com um grande acervo de livros que são indicados nas ementas das disciplinas dos cursos ofertados pelo *campus*. A biblioteca também conta com computadores em cabines individuais disponíveis para consulta e estudo, espaço coletivo para estudo, gabinetes individuais, escaninhos para guarda de material e

dispõe de 1 (uma) cadeira de rodas para atender pessoas com dificuldade de locomoção.

- Laboratório de Física: destinado as aulas práticas de Física Experimental I, II e III.
- Laboratório de Instalações Elétricas: destinado as aulas práticas das disciplinas de Eletrotécnica e Instalações Elétricas.
- Laboratório de Química: destinado as aulas práticas de Química Geral Experimental.
- Laboratório de Topografia: atende as aulas práticas das disciplinas de Topografia I e II.
- Laboratório de Materiais e Práticas da Construção Civil: atende as aulas práticas das disciplinas de Materiais de Construção Civil I e II, Construção Civil I e II.
- Laboratório de Geotecnia: atende às aulas práticas de Mecânica dos Solos I e II.
- Laboratório de Hidráulica e Saneamento: atende às aulas práticas de Fenômenos de Transportes, Hidráulica I e II e Saneamento.
- Laboratórios de Informática: um laboratório com 40 computadores e outro com 20 computadores, destinados as aulas práticas de Informática Instrumental, Programação de Computadores, Desenho Auxiliado por Computador, Projeto Arquitetônico, podendo também serem utilizados pelos docentes das demais disciplinas conforme plano de aula.
- Sala de desenho com mesas apropriadas para as aulas das disciplinas de Desenho Técnico e Desenho Arquitetônico.
- 8 (oito) banheiros de uso comum, sendo 4 (quatro) masculino e 4 (quatro) feminino.
- 4 (quatro) banheiros acessíveis para portadores de necessidades especiais (P.N.E).
- Salas administrativas que atendem:
  - Direção Geral.
  - Diretoria de Ensino.
  - Coordenação do Curso de Engenharia Civil.
  - Coordenação do Curso Técnico Subsequente de Edificações.
  - Coordenação do Curso Técnico Integrado em Edificações
  - Setor de Extensão.
  - Setor de Pesquisa.

- Setor de Eventos.
- Setor de Comunicação.
- Setor Pedagógico.
- Setor de Registro e Controle Acadêmico.
- Setor de Gestão de Pessoas.
- Salas de professores.
- Sala destinada para projetos de pesquisa.
- Almojarifado.
- Assistência Estudantil.
- Auditório com capacidade para 250 pessoas.
- CPA – Comissão Própria de Avaliação.
- CPPD – Comissão Permanente de Pessoal Docente.
- Empresa Júnior.
- NAPNEE.
- Recepção.
- Cantina.
- Depósito de materiais.
- Espaço de vivência para servidores: cozinha para horário de café e lanche.
- Salas para atividades acadêmicas (aula).
- Sala para reprografia.

#### **9.16.1. Biblioteca**

O setor de Biblioteca do IFMG – *Campus* Avançado Piumhi possui regulamento próprio dos serviços oferecidos aos usuários, elaborado de acordo com a filosofia e objetivos da Instituição.

Seu acervo está em constante processo de aquisição e será ampliado e atualizado anualmente de acordo com as necessidades dos cursos existentes, atendendo à bibliografia básica e complementar do curso descrita nas ementas, buscando atender em quantidade satisfatória quanto às exigências do MEC.

A Biblioteca do IFMG – *Campus* Avançado Piumhi também conta com área de estudo coletivo, salas individuais de estudo, área para armazenamento de materiais (escaninhos), computadores para pesquisa e consulta no acervo, conforme apresentado na Figura 5.



a) Área dos escaninhos



b) Computadores para pesquisa e consultas



c) Acervo da biblioteca



d) Espaço para estudo coletivo e salas individuais (ao fundo)

Figura 5 - Biblioteca IFMG - *Campus* Avançado Piumhi

A assinatura de novos periódicos ocorrerá de acordo com a demanda do corpo docente, discente e administrativo, e com a realidade econômico-financeiro da instituição.

Atualmente possui mais de 3800 exemplares de livros, além dos livros que o setor vem recebendo, os quais são oriundos de compras em andamento. Ressalta-se que os livros indicados na bibliografia de cada disciplina dos cursos estão sendo adquiridos pelo IFMG.

Está à disposição dos usuários a biblioteca digital Ebrary, que contém títulos internacionais e nacionais de diversas áreas do conhecimento, bem como o Portal de Periódicos da Capes e a Biblioteca Virtual da Pearson.

Por meio eletrônico, no site do IFMG, é possível acessar os seguintes títulos de periódicos da área de Engenharia: Ambiente Construído, Revista IBRACON de Estruturas e Materiais, Revista Concreto & Construções, Ambiente Construído, além da revista Veja.

Também é possível acessar os portais de acesso a livros eletrônicos Domínio Público, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Scielo.

São oferecidos os seguintes serviços aos usuários:

- Processamento Técnico: registro de materiais do acervo (classificação, catalogação, indexação, etc.), elaboração de fichas catalográficas, quando necessário;
- Referência: orientação bibliográfica, auxílio no acesso a documentos pertencentes ao acervo, visitas orientadas, treinamento do usuário na utilização dos recursos informacionais (busca em bases de dados bibliográficas, orientação para a pesquisa, etc.) e promoção de serviços de disseminação seletiva da informação (alertas, boletins, etc.);
- Circulação: empréstimo domiciliar e de consulta local, devolução, renovação e reserva de materiais bibliográficos;
- Acesso à internet;
- Fornecimento de dados atualizados do setor para pesquisas institucionais/MEC.
- Desenvolvimento de outros serviços de interesse para os usuários.

A Biblioteca utiliza para o tratamento técnico do acervo, o Sistema de Classificação – CDD (Classificação Decimal de Dewey); para catalogação, o código AACR2 (Código de Catalogação Anglo-Americano); e para normalização bibliográfica, as normas de documentação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Para o gerenciamento das principais atividades da Biblioteca (estruturação da base de dados bibliográficos, base de dados dos usuários, catalogação, serviços de circulação, DSI (Disseminação Seletiva da Informação), suspensões, estatísticas e controle patrimonial), utiliza-se o software Pergamum, o qual possibilita ao usuário fazer consultas ao acervo, reservas e renovações pela internet.

### **9.16.2. Acessibilidade**

No prédio do *Campus* Avançado Piumhi existe rampa que possibilita às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida o acesso às salas de aulas, banheiros e às áreas administrativas (Figura 6). As escadas possuem corrimão instalados em ambos os lados e conta com pisos antiderrapantes, o que atende às normas de acessibilidade. O *campus* conta com 1 (uma) cadeira de rodas (Figura 7).



Figura 6 - Rampa de acesso ao segundo andar



Figura 7 - Cadeira de rodas disponível no *campus* Avançado Piumhi

O *Campus* Avançado Piumhi conta também com vagas de estacionamento exclusivas para idosos e para portadores de necessidades especiais como pode ser observado na Figura 8 e Figura 9, além de rampas que garantem a acessibilidade dos mesmos às dependências da instituição, como mostra a Figura 10.



Figura 8 - Vagas para portadores de necessidades especiais



Figura 9 - Vagas para portadores de necessidades especiais



Figura 10 - Rampa de acesso às dependências da instituição

A edificação é equipada com quatro banheiros exclusivos para portadores de necessidades especiais (P.N.E), sendo um banheiro na extremidade de cada andar, ou seja, dois banheiros por andar (Figura 11 e Figura 12).



Figura 11 - Vista geral do banheiro para P.N.E



Figura 12 - Detalhe do banheiro para P.N.E. - Barras de apoio instaladas.

### 9.18. Empreendedorismo e inovação tecnológica

Faz parte da política do IFMG a realização de ações que estimulem a inovação e o desenvolvimento tecnológico que tratem da proteção da propriedade intelectual. Para concretizar essas ações, o IFMG lança editais todos os anos que têm como objetivo comum fomentar projetos de pesquisa aplicada, em especial projetos com foco no desenvolvimento de novas tecnologias e metodologias, tanto para docentes como para discentes.

Tendo em vista esta proposta do IFMG, o *Campus Avançado Piumhi* tem a estrutura curricular do Curso de Engenharia Civil baseada nos princípios da flexibilidade, o que permite uma constante atualização do currículo com conteúdos adequados às tendências atuais do mercado da indústria da construção civil e das inovações tecnológicas.

O empreendedorismo no ensino será uma filosofia que permeará todos os conteúdos, permitindo a interação entre a teoria e a prática. O *Campus Avançado Piumhi* buscará a interação com construtores, fornecedores e empresas do setor, com o SEBRAE e com outros profissionais ou escolas que ajudem na elaboração de projetos que estimulem práticas empreendedoras, sabendo que essa parceria é fundamental para a atualização constante da Engenharia Civil.

Dentro da perspectiva de uma pedagogia de projetos baseadas na interdisciplinaridade, todas as disciplinas deverão promover ações que desenvolvam nos discentes as competências de autoconfiança, iniciativa, avaliação, energia, resiliência, planejamento, organização,

criatividade, inovação, relacionamento interpessoal e comunicação. Para isso, os docentes de todas as disciplinas buscarão :

- Proporcionar espaço de diálogo, discussão de ideias e de atuação que promovam a resolução de dificuldades de forma positiva ou a criação de novos problemas significativos, implicando os discentes em todo o processo;
- Demonstrar confiança nas capacidades dos discentes para arriscar e ultrapassar bloqueios e dificuldades que surjam;
- Proporcionar aos discentes a possibilidade de inventariar, negociar e escolher métodos e estratégias para lidar com problemas e dificuldades de forma positiva;
- Reconhecer positivamente as iniciativas assumidas pelos discentes, implicando-os e responsabilizando-os pelo processo de implementação e suas consequências, mas enquadrando os erros e obstáculos como formas naturais e de grande potencial das aprendizagens;
- Proporcionar experiências potencialmente geradoras de contrariedades com as quais os discentes devem aprender a lidar de forma positiva;
- Proporcionar espaços para análise dos problemas que vão surgindo durante os processos de aprendizagem, para que os discentes possam desenvolver estratégias de análise adequadas para lidar com situações frustrantes;
- Proporcionar atividades que impliquem a decomposição e análise de problemas, além da criação de planos de trabalho coletivo que possam ser adaptados individualmente;
- Proporcionar atividades em que os discentes se veem confrontados com várias solicitações e têm de definir prioridades lógicas em termos da sua resolução;
- Proporcionar atividades que estimulem nos discentes a criação de novas ideias e formas de aplicação das mesmas, reconhecendo-as positivamente;
- Proporcionar atividades em que seja necessário colaborar ou solicitar a contribuição dos outros para atingir objetivos comuns ou individuais;
- Proporcionar atividades que estimulem a cooperação e o trabalho de grupo.

O curso de Engenharia Civil do *Campus* Avançado Piumhi se diferenciará dos demais cursos da região, pois, além das disciplinas típicas da modalidade, oferecerá disciplinas de Planejamento e Gerenciamento de Projetos e Metodologia Científica nos últimos períodos. Essas disciplinas ajudarão os futuros Engenheiros a aplicar e sistematizar os conhecimentos tratados nas disciplinas teóricas em projetos temáticos da área de Engenharia Civil. Este método de ensino-aprendizagem ocorre com base no estudo e solução de situações que

configurem problemas típicos do dia-a-dia do Engenheiro no exercício de sua atividade. Esta prática proporcionará o desenvolvimento de competências e habilidades ao futuro Engenheiro relacionadas com o aprendizado inovador, empreendedor, ativo e interdisciplinar.

Além disso o discente terá a oportunidade de participar, em caráter optativo, da disciplina Empreendedorismo. Essa disciplina, juntamente com as demais, buscará oferecer ao educando do Curso de Engenharia Civil a capacitação para atuar no cenário nacional e regional como profissional autônomo ou em empresas públicas e privadas, desempenhando atividades e funções tanto de criação e desenvolvimento de projetos como de execução e gerenciamento de obras de infraestrutura.

Concordando com a citação acima, o *Campus* Avançado Piumhi efetuará um trabalho que buscará desenvolver em seus discentes um espírito empreendedor oferecendo uma adequada qualificação na área da Engenharia Civil.

### **9.19. Desenvolvimento sustentável e cooperativismo**

A indústria da construção civil é, sem dúvida, uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social do País, sendo grande geradora de empregos diretos e indiretos. Por essa razão, a cada dia que passa, há maior preocupação com o desenvolvimento sustentável, tendo em vista o impacto ambiental inerente à atividade, seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos. (CAPELLO, 2006, *apud* HOLDERBAUM, 2009).

Mediante esta realidade, o curso de Engenharia Civil do *Campus* Avançado Piumhi buscará desenvolver, em todas as disciplinas e projetos, a pesquisa, a reflexão, o debate, o planejamento de ações que tratem o desenvolvimento sustentável e o respeito à sociedade como prioridade. Em sua matriz curricular são apresentadas disciplinas como:

- Geoprocessamento que tratará do conjunto de tecnologias capazes de coletar e tratar informações georreferenciadas, que permitam o desenvolvimento constante de novas aplicações, sabendo que o geoprocessamento uma ferramenta interdisciplinar, que permite a convergência de diferentes disciplinas científicas para o estudo de fenômenos ambientais.
- Gerenciamento de Resíduos Sólidos que abordará o conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, a adequada coleta, armazenamento, tratamento, transporte e destino final adequado, visando a preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

- Engenharia Ambiental básica que trabalhará com temáticas envolvendo: meio ambiente e desenvolvimento sustentável: princípios e conceitos fundamentais. problemas ambientais em escala global; impacto ambiental e avaliação: implicações para a sociedade e organizações; ética ambiental e gestão para a sustentabilidade; conflitos e bases institucionais: negociação, legislação e direito ambiental; tecnologias para o desenvolvimento sustentável; ciclo de vida dos produtos, produção limpa e eficiência energética e tratamentos de resíduos.

O cooperativismo contemporâneo é um modelo socioeconômico que visa o desenvolvimento econômico e o bem-estar social das comunidades onde estão inseridos. Sabendo disso, o curso de Engenharia Civil, utilizando da metodologia de projetos interdisciplinares, especialmente através das disciplinas Sociedade, Política, Poder e o Exercício da Engenharia, Sociologia, Economia e Matemática financeira, buscará desenvolver pesquisas e ações que possibilitem ao seu educando o aperfeiçoamento profissional e o exercício da autonomia, da cooperação, da solidariedade e um envolvimento crescente com as questões sociais, políticas e comunitárias. Serão desenvolvidas atividades que busquem:

- Intercâmbio entre o *Campus* Avançado Piumhi e outras cooperativas e instituições públicas e privadas, visando a troca de experiências, prestação de serviços e estágios.
- Participação em campanhas programadas para atendimento à comunidade, como campanhas de vacinação, arborização, coleta seletiva de lixo, instalação de hortas comunitárias e escolares, atuação junto às comunidades carentes, entre outros.
- Divulgação da experiência cooperativista junto a comunidades rurais e urbanas, caracterizando o *Campus* como difusor do Cooperativismo na região.
- Estímulo e assistência na formação de núcleos cooperativados ou associativistas na comunidade regional, com ação dos discentes e orientação do docente orientador.

O curso de Engenharia Civil buscará desenvolver, junto a seus discentes, docentes, funcionários e comunidade, os conceitos de Economia Solidária. Além disso os docentes do curso procurarão desenvolver incubadora de ideias como um espaço onde docentes e discentes dentro do *Campus* poderão colocar o conhecimento em prática através de atividades de Incubação, que consistem em reuniões de explicação e fomentação de ideias para a solução de problemas, para a busca de inovação no setor da Engenharia.

## **10. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO**

### **10.1. Critérios de avaliação dos discentes**

A avaliação da aprendizagem dos discentes deverá ter como referência o perfil do egresso, os objetivos do curso e as competências profissionais orientadoras para a formação do profissional.

Para efeito de aprovação ou reprovação em disciplina no curso de Engenharia Civil, conforme Resolução Nº 47 de 17 de dezembro de 2018, serão aplicados os critérios abaixo:

- I. O discente será considerado **APROVADO** se obter rendimento igual ou superior a 60% (sessenta por cento) na disciplina cursada e, no mínimo 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária da disciplina cursada.
- II. Estará **REPROVADO** o discente que obtiver frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento) ou nota final inferior a 60% (sessenta por cento) na disciplina cursada, após exames finais.

Os exames finais são atividades destinadas à recuperação do aproveitamento acadêmico de discentes que não tenham alcançado o mínimo exigido para aprovação nas fases regulares de avaliação. Terá direito ao exame final da disciplina o discente que não obtiver rendimento na disciplina igual ou superior a 60% (sessenta por cento) e obtiver frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) na disciplina cursada.

Após o exame final, será considerado aprovado o discente que obtiver nota final maior ou igual a 60% (sessenta por cento). Caso o discente não obtenha 60%, para fins de registro, será considerada a maior nota entre a obtida o semestre e a obtida no exame final. O exame final deverá abordar todo o conteúdo contemplado na disciplina.

A avaliação será contínua, formativa e cumulativa, considerando a prevalência de aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados durante o processo sobre os de eventuais provas finais. Ela funcionará como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem e também como princípio para tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades alcançadas pelos discentes. Por isso deverão ser valorizadas as tarefas contextualizadas, o diálogo constante com o discente, a utilização de conhecimentos significativos e esclarecimentos sobre os critérios que serão utilizados nas avaliações.

Cada período do curso terá duração de um semestre, sendo distribuídos 100 (cem) pontos em cada disciplina cursada durante o referido período letivo. A distribuição dos pontos deverá seguir a regulamentação estabelecida pelo Colegiado de Curso.

A escolha dos instrumentos avaliativos e o cronograma das avaliações serão de escolha do docente de cada disciplina, respeitada a regulamentação do *Campus*.

Os critérios de avaliação e o cronograma de atividades deverão ser expostos e discutidos junto aos estudantes no início de cada semestre letivo, atentando ao respectivo calendário escolar e deve constar no Plano de Ensino de cada disciplina.

Serão oferecidas aos discentes estratégias de recuperação como a monitoria e o atendimento individualizado do docente.

O discente poderá solicitar a realização de provas perdidas, em segunda chamada, obedecendo os critérios estabelecidos na Resolução Nº 47 de 17 de dezembro de 2018.

Espera-se que as avaliações proporcionem, aos docentes e discentes do curso de Engenharia Civil, informações sobre o desempenho de cada um no processo de ensino-aprendizagem, a fim de que assumam, conscientemente, a responsabilidade que lhes cabe.

#### **10.1.1. Instrumentos de avaliação dos discentes**

Para a avaliação dos discentes deverão ser usados instrumentos que valorizem o hábito da pesquisa, extensão e inovação, e que sejam baseados no estímulo à criatividade e autodesenvolvimento.

Ao planejar os instrumentos que usará para a avaliação dos discentes, o docente deverá fomentar o protagonismo dos discentes e estar atento se estes promovem e estimulam a autocrítica, o questionamento, a possibilidade de planejamento, ajuste e redirecionamento das práticas pedagógicas, ou seja, se seus resultados servem para apoiar, compreender, reforçar, facilitar, harmonizar as competências e aprendizagens dos discentes.

Os instrumentos de avaliação serão diversificados, compreendendo exercícios como: defesas oral-escritas, testes objetivos, provas discursivas, seminários, projetos orientados, experimentações práticas, feiras, atividades culturais, jornadas pedagógicas, dentre outros, sendo, obrigatoriamente, necessário o registro de qualquer procedimento de avaliação.

O abono de faltas só será permitido nos casos previstos no Decreto-Lei Nº 715/1969 (reservista) e na Lei Nº 10.861/2004 (provas federais), Lei Nº 6.202/1975 (gestação), Decreto-lei Nº 1.044/1969 (tratamento excepcional para discentes portadores das afecções congênitas ou adquiridas), Decreto Nº 80.228/1977 (participação em congresso científico ou competição desportiva ou artística). Nestes casos, o discente deverá solicitá-lo junto à coordenação, em

até 05 (cinco) dias úteis, a contar da data do afastamento, anexando a documentação comprobatória.

Para os casos em que as avaliações forem retidas pelo docente será assegurado ao discente o direito à revisão do resultado das avaliações. O estudante deverá requerer a revisão por meio de recurso escrito, na secretaria do *Campus*, seguindo os critérios da Resolução Nº 47 de 17 de dezembro de 2018.

O docente titular da disciplina, que aplicou a avaliação, não poderá proceder à revisão, devendo esta ser realizada por outro docente, respeitando os procedimentos definidos pela Diretoria de Ensino. O docente responsável pela revisão deverá emitir e divulgar parecer com as decisões tomadas para o discente e o setor pedagógico deverá arquivar em processo específico as análises realizadas.

Para os casos em que o docente optar por entregar as provas aos discentes, deverá ser utilizada a “Ata de vista de prova” para documentar a entrega das avaliações e a ciência do discente quanto à nota obtida e às correções efetuadas. Neste caso, não será permitido aos discentes requerer revisão do resultado das avaliações.

O aproveitamento escolar será avaliado através de acompanhamento contínuo do estudante e dos resultados por ele obtidos nas atividades avaliativas teóricas e práticas. Essas atividades objetivarão a aplicação do conhecimento teórico adquirido em sala de aula na atuação profissional.

## **10.2. Critérios de avaliação dos professores**

O corpo docente deverá ser avaliado semestralmente, sendo este processo organizado sob a responsabilidade do setor pedagógico. Nessa avaliação, discentes, gestores e servidores técnico-administrativos serão solicitados a avaliar os docentes.

Serão avaliados diversos itens relativos à prática em sala de aula, domínio de conteúdo, formas de avaliação, assiduidade, pontualidade, cumprimento da jornada de trabalho, postura profissional, dentre outros.

Os dados coletados e tabulados serão analisados pelo setor pedagógico e apresentados individualmente aos docentes. Deverá haver momentos de reflexão, diálogo, entre o setor pedagógico e o docente buscando sempre, o desenvolvimento de práticas pedagógicas que conduzam a um processo de ensino e aprendizagem de qualidade. O apoio para esta ideia de avaliação está nas palavras de Fernandes (2008):

É importante que a avaliação de professores passe a ser pensada além de uma rotina burocrática e administrativa com pouca ou nenhuma influência no desempenho dos professores, para ser concebida como um eficiente instrumento na melhoria da qualidade do ensino e desenvolvimento profissional dos professores. Os modelos de avaliação podem estar focados em avaliar a qualidade dos professores, ou seja, a sua competência enquanto a um sistema de saberes diversificados e específicos que o professor domina (FERNANDES, 2008).

### **10.3. Critérios de avaliação do curso**

A avaliação será um processo que assumirá relevante importância dentro da construção do Curso de Engenharia Civil. Através dela, a busca será pelo contínuo aprimoramento das práticas didáticas, objetivando a formação de profissionais cada vez mais habilitados e em melhores condições de inserção no mercado de trabalho, na formação continuada e na pesquisa.

A gestão do curso será participativa, destacando-se o papel do colegiado do curso na definição de políticas, diretrizes e ações, bem como da avaliação, entendida esta como um processo contínuo que garante a articulação entre os conteúdos e as práticas pedagógicas.

O processo avaliativo do curso seguirá as diretrizes e princípios recomendados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que define: “A avaliação da formação acadêmica e profissional é entendida como uma atividade estruturada que permite a apreensão da qualidade do curso no contexto da realidade institucional, no sentido de formar cidadãos conscientes e profissionais responsáveis e capazes de realizar transformações sociais”.

A avaliação do curso será permanente e terá ênfase na dimensão qualitativa dos processos aplicados. O processo é de responsabilidade do NDE, atento ao PPC, conforme exposto no PDI 2019-2023:

O Núcleo Docente Estruturante é responsável por atuar no processo de concepção, implantação, consolidação e avaliação do Projeto Pedagógico de Curso (PPC). No IFMG, a regulamentação do NDE é realizada pela Instrução Normativa nº 3 de 11 de abril de 2018 que estabelece normas para a constituição, atribuições e funcionamento do Núcleo Docente Estruturante dos cursos de graduação. (PDI 2019-2023, p.83)

Para fins operacionais a avaliação do curso de Engenharia Civil dar-se-á em três dimensões.

### 10.3.1. Avaliação interna

Deverá ocorrer de forma continuada empregando variados mecanismos como: verificação dos planos de ensino dos docentes, acompanhamento sistemático do plano de aula dos docentes, entrevistas periódicas com os representantes de turma, dentre outros.

Para o levantamento de dados, serão aplicados questionários aos estudantes do curso superior (Pré-conselho) objetivando identificar os pontos fracos e fortes do curso, bem como as sugestões de melhorias. Estes questionários serão aplicados no segundo bimestre do período. O levantamento de dados abrangerá as questões pedagógicas, de infraestrutura e de gestão do *campus* como, por exemplo, biblioteca, qualidade da infraestrutura, métodos de ensino e avaliação aplicados pelos docentes, atendimento ao público pela secretaria, dentre outros.

Os dados levantados serão discutidos durante as reuniões de Conselho de Classe, no que tange aos aspectos docentes e pedagógicos e ao Conselho Acadêmico para a visão de todas as áreas avaliadas. Com base nas análises, deverão ser estabelecidas ações que visem a melhoria contínua dos processos de ensino, pesquisa, atendimento ao público e gestão do *Campus Avançado Piumhi*.

Semestralmente serão realizados seminários organizados pelo Núcleo Docente Estruturante, com a participação de discentes, egressos do curso, servidores técnico-administrativos e docentes, representantes da sociedade. O objetivo destes Seminários será identificar tendências de conhecimento, áreas de atuação, desempenho acadêmico-profissional dos egressos, atualização, conceitos, conteúdos e demandas de disciplinas, além da necessidades de recursos humanos e de material.

Ressalta-se que trabalhos como esse não diminuem e tampouco substituem as ações da CPA, à qual cumpre a responsabilidade de conduzir o processo de avaliação interna na Instituição, conforme prevê o artigo 11, da Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que instituiu o SINAES. De acordo com o PDI 2019-2023:

(...)

Uma dessas ferramentas é a Comissão Própria de Avaliação (CPA), que é responsável pela coordenação, condução e articulação do processo interno de autoavaliação institucional, em conformidade com o que preceitua a Lei n. 10.861, de 14 de abril de 2004, que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). (PDI 2019-2023, p. 83)

### **10.3.2. Avaliação Institucional**

Baseada no levantamento de indicadores de desempenho da instituição em diferentes dimensões. Os resultados deverão subsidiar o dimensionamento do nível de satisfação dos discentes, servidores técnico-administrativos e docentes com o trabalho e envolvimento no âmbito do curso. Este processo será conduzido pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) do *Campus*. De acordo com o exposto no PDI 2019-2023 (2018, p 84):

[...] é possível elencar as atribuições da CPA nos seguintes termos: elaborar o projeto de autoavaliação da Instituição; coordenar e articular os processos

de avaliação interna; sistematizar e prestar informações relativas à Avaliação das Instituições de Educação Superior (Avalies) solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) no âmbito do Sinaes.

A CPA também elabora e analisa relatórios e pareceres das avaliações e encaminha às autoridades competentes; desenvolve estudos e análises visando ao fornecimento de subsídios para a fixação, aperfeiçoamento e modificação da política de avaliação institucional; acompanha os processos de avaliação externa da Instituição; fomenta a produção e socialização do conhecimento na área de avaliação institucional; dissemina informações sobre avaliação; avalia o PDI e apresenta sugestões, subsidiando o planejamento do IFMG, além de interagir com as Comissões Próprias de Avaliação de outras instituições e com o INEP.

A Autoavaliação Institucional é realizada anualmente e o processo avaliativo ocorre ao longo de todo o ano letivo em datas previamente agendadas de acordo com o planejamento das ações da CPA.

[...]A metodologia adotada para a coleta de dados da CPA privilegia a participação dos membros da comunidade interna e da comunidade externa e utiliza questionário composto por questões objetivas, sendo possível marcar apenas uma opção das alternativas propostas.

Cabe também à CPA do *Campus* Avançado Piumhi acompanhar a condução dos processos avaliativos, levantar falhas e propor melhorias contínuas, de modo que a avaliação institucional ocorra sempre de forma transparente, participativa e produza resultados positivos voltados para o alcance da excelência na qualidade da educação.

### **10.3.3. Avaliação externa**

Esta será composta pelos mecanismos de avaliação do MEC ou outras entidades competentes. São exemplos destes mecanismos o Exame Nacional de Cursos, previsto pelo Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior - SINAES e a avaliação efetuada pelos especialistas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP, que servirão para aferição da coerência dos objetivos e perfil dos egressos do curso para com os anseios da sociedade.

A CPA deverá promover a divulgação de todos os processos de avaliação à diretoria do *campus*, aos coordenadores, docentes, técnicos-administrativos, discentes e representantes da sociedade civil. Em consonância com o PDI – 2019-2023 (2018, p 84):

Para alcançar esse objetivo, a CPA promove ações que requerem o diálogo permanente com a comunidade acadêmica e externa, por meio de diferentes atividades desenvolvidas, tais como acompanhamento, análise, consolidação de práticas avaliativas e tomadas de decisão.

[...] A coleta de dados se dá por meio de acesso individual dos respondentes ao questionário, disponibilizado por meio eletrônico no ambiente virtual. O acesso pode ser processado a partir de qualquer local e horário, sem o intermédio ou a participação de servidores no preenchimento das respostas.

A divulgação deverá ocorrer por meio dos canais de comunicação do IFMG, afixação de cartazes, reuniões e palestras, entre outras possibilidades.

A CPA destaca os pontos fortes e as fragilidades dos cursos e da Instituição, bem como apresenta propostas de melhorias. Após a divulgação do relatório, a CPA deve promover o controle das ações, mediante a comparação com padrões previamente estabelecidos, de forma que possam corrigir ou reforçar seu desempenho ou interferir em funções do processo administrativo, assegurando que os resultados satisfaçam as metas, os desafios e os objetivos estabelecidos.

A pretensão de avaliação do curso nas três dimensões apresentadas terá como principal objetivo verificar as potencialidades e fragilidades do mesmo, visando atender aos princípios de qualidade no processo de ensino do Instituto Federal, como um todo, e do *Campus* Avançado Piumhi, em suas especificidades, sendo um instrumento para a tomada de decisões, além de fornecer subsídios para o seu aperfeiçoamento.

Entre os aspectos a serem avaliados, destacam-se:

- atendimento aos objetivos propostos no projeto pedagógico;
- instalações e equipamentos disponíveis e adequados para o uso de docentes e discentes;
- titulação dos docentes adequada à disciplina ministrada e ao curso;
- índices de reprovação e evasão.

Para desenvolvimento da sistemática de avaliação, como processo de “mediação” e funções “diagnósticas”, as reuniões se constituirão um momento privilegiado para discussão dos resultados que estão sendo alcançados e tomada de decisões, em função dos ajustes necessários à melhoria do curso.

#### **10.4. Objetos de Avaliação do Trabalho Docente e do Curso**

Semestralmente, o setor pedagógico avaliará o curso de Engenharia Civil e seu corpo docente, tendo em vista, além dos elementos expostos nos itens acima, os seguintes objetos:

- este Projeto Político Pedagógico;
- os planos de ensino;
- os projetos orientados pelo docente;
- os produtos desenvolvidos sob a orientação do docente;
- a execução dos projetos de extensão e a prática dos estágios supervisionados;
- os índices de evasão e retenção;
- a autoavaliação docente;
- as sugestões e críticas dos discentes;
- as sugestões e críticas dos próprios docentes, equipe pedagógica, demais servidores técnico-administrativos e comunidade.

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que o curso de Engenharia Civil do *Campus* Avançado Piumhi contribua para a formação profissional de forma humanística e técnica. Para isso, o Curso de Engenharia Civil deverá enfatizar as competências e habilidades inerentes à profissão para possibilitar o enfrentamento das inúmeras questões demandadas pela realidade contemporânea.

O presente projeto pedagógico será avaliado semestralmente ou quando se fizer necessário por docentes, discentes, servidores técnico-administrativos e comunidade local com o objetivo de acompanhar e avaliar todas as atividades previstas, buscando a reflexão com base em dados concretos sobre como o curso está sendo desenvolvido, possibilitando a revisão da prática e a melhoria contínua do curso.

Desse modo o Projeto Pedagógico orientará a busca de respostas concretas às questões do curso. Daí a validade da relação do Projeto Pedagógico com o processo de autoavaliação, como um documento passível de constantes reformulações que se fizerem necessárias para se alcançar uma educação de qualidade e que promova a transformação social.

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil, levando em conta seus limites e possibilidades buscará, na sua dinamização, proporcionar, de modo geral, o cumprimento da missão do Instituto Federal de Educação de Minas Gerais no contexto da sociedade local e regional, evidenciando o seu ato pedagógico por sua atuação no ensino, na extensão e pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Marcia Angela da Silva (org). **Educação e diversidade**: estudos e pesquisas. Disponível em <[http://www.ufpe.br/cead/estudosepesquisa/textos/artigos\\_vol\\_2.pdf](http://www.ufpe.br/cead/estudosepesquisa/textos/artigos_vol_2.pdf)>

ARAÚJO, Fábio Elias, LEZANA, Álvaro Guillermo Rojas. **Formação do engenheiro empreendedor** (2013). Disponível em <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2000/artigos/189.PDF>>

BRANDÃO, M. **Modos de ser professor**. Lisboa: Educa Editora, 1998.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 9.394/96**, de 20 de dezembro de 1996, Diário Oficial da União. Brasília, DF. Seção 01. Número 248, 23 de dezembro de 1996.

BRASIL. Conselho Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Parecer CONAES nº 4** de 17 de junho de 2010. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=&gid=6884&option=com\\_docman&task=doc\\_download](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=&gid=6884&option=com_docman&task=doc_download)>

BRASIL. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES nº 11**, de 11 de março de 2002. Diretrizes curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>

BRASIL. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES nº 2**, de 18 de junho de 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002\\_07.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf)>

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>

BRASIL. **Decreto-lei 1.044** de 21 de outubro de 1969. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del1044.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del1044.htm)>

BRASIL. **Decreto-lei 1965** de 30 de julho de 1969. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1965-1988/Del0715.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del0715.htm)>

BRASIL. **Decreto 5296** de 02 de dezembro de 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>

BRASIL. **Decreto 80.228** de 25 de agosto de 1977. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-80228-25-agosto-1977-429375-publicacaooriginal-1-pe.html>>

BRASIL. **Lei 9795**, de 27 de abril de 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>

BRASIL. **Lei 10.436**, de 24 de abril de 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm)>

BRASIL. **Lei 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm)>

BRASIL. **Lei 10.861**, de 14 de abril de 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm)>

BRASIL. **Lei 6.202**, de 17 de abril de 1975. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1970-1979/16202.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/16202.htm)>

BRASIL. **Lei 11.741**, de 16 de junho de 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm)>

BRASIL. **Parecer CONAES N°4** de 17 de junho de 2010. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15712&Itemid=1093](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=15712&Itemid=1093)>

BRASIL / MEC-SETEC. **Princípios norteadores das engenharias nos Institutos Federais**. Brasília, Outubro de 2008.

BRASIL - CONFEA. **RESOLUÇÃO N° 1.010**. Disponível em <<http://www.confea.org.br/media/res1010.pdf>>

DEEPASK. **Confira o PIB - Produto Interno Bruto - no seu município - PIUMHI, MG**. Disponível em <<http://www.deepask.com/goes?page=piumhi/MG-Confira-o-PIB---Produto-Interno-Bruto---no-seu-municipio>> Acesso em 28/02/2015 às 22:00.

FERNANDES, D. **Avaliação do Desempenho Docente**: Desafios, Problemas e Oportunidades. Lisboa: Texto Editores, 2008

HOLDERBAUM, Maurício. **Gestão de resíduos na Construção Civil: análise da cidade de Porto Alegre**. Monografia, UFRS, 2009. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28552/000769486.pdf?sequence=1>>. Acesso em 12 ago 2014

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Estatuto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais**, aprovado em 03 de outubro de 2013. Disponível em: <<http://www.ifmg.edu.br/downloads/novembro2013/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20034%202013%20-%20anexo%20valido%20>>

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Resolução N° 030**, de 14 de dezembro de 2016. Regulamento de Ensino dos cursos de Graduação do IFMG. Disponível em: <[https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/resolucao\\_030\\_2016\\_regulamento\\_ensino\\_graduacao\\_2016.pdf](https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/resolucao_030_2016_regulamento_ensino_graduacao_2016.pdf)>

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Resolução 18** de 02 de março de 2011. <<http://www.ifmg.edu.br/downloads/resolucao%20n%2018-2011.pdf>>

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Normativa 01** de 10 de fevereiro de 2011. Disponível em <<http://www.ifmg.edu.br/index.php/legislacao>>

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Orientações para elaboração e atualização de projetos pedagógicos dos cursos técnicos do IFMG**: Pró-Reitoria de Ensino, 2012. Disponível em: <<http://www.ifmg.edu.br/index.php/legislacao-cabecalho/2012-06-12-20-20-33>>.

LEITE, L. A. A. Pedagogia de projetos intervenção no presente. **Presença Pedagógica**, v. 2, n. 8, p. 25-33, 1994

LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva. (2012). Disponível em <<http://portal.ifrn.edu.br/institucional/arquivos/documento-base-do-ppp>>

MELO, Humberto Coelho de. Análise da priorização de atividades críticas em projetos lineares: estudo de caso em projetos ferroviários. Dissertação Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. 2014

OLIVEIRA, Vanderli F.de Oliveira. **Revista de Ensino de Engenharia**. Setembro 2013.

Disponível em

<<http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge/article/viewFile/231/168>>

SANTOS, R. O professor e a produção do conhecimento numa sociedade em transformação. **Revista Espaço Acadêmico**, 35, 28-36, 2004.

**ANEXO A - EMENTAS**

O conjunto de tabelas a seguir traz as ementas de cada uma das disciplinas oferecidas para o curso de Engenharia Civil do *Campus* Avançado Piumhi, de acordo com a matriz curricular dos ingressantes em 2018.

<b>1º PERÍODO</b>		
<b>Código:</b> PIBENG.C.101	<b>Título:</b> Introdução à Engenharia Civil	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Aspectos históricos da Engenharia. Modalidades da Engenharia Civil e seus campos de atuação. Sistema CONFEA/CREA. Introdução a metodologia científica e tecnológica.		
<b>Objetivo:</b> Entender o conceito e a evolução da Engenharia.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o espectro de atuação do engenheiro civil e suas especializações.</li> <li>• Caracterizar os deveres e obrigações do engenheiro civil, destacando a regulamentação profissional.</li> <li>• Conhecer a estrutura do curso de Engenharia Civil na instituição.</li> <li>• Assimilar noções sobre metodologia de pesquisa científica e tecnológica.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. <b>Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005.</b> Brasília, 2005. Disponível em: <a href="http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=550">http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=550</a>. Acesso em: 30 nov. 2017</li> <li>2. GONSALVES, Elisa Pereira. <b>Conversas sobre iniciação à pesquisa científica.</b> 5.ed. rev. e ampl. Campinas: Alínea, 2011. 101 p.</li> <li>3. HOLTZAPPLE, M. P.; REECE, W. D. <b>Introdução à Engenharia.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 9050:</b> Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.</li> <li>2. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlan Von. <b>Educação tecnológica:</b> enfoques para o ensino de engenharia. Florianópolis: Ed. UFSC, 2000. 173 p.</li> <li>3. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Lei Nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Brasília, 1966. Regula o exercício das profissões de Engenharia, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Disponível em: <a href="http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=25">http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=25</a>. Acesso em: 30 nov. 2017.</li> <li>4. FREITAS, Carlos Alberto de (Org). <b>Introdução à Engenharia.</b> São Paulo: Pearson, 2014. <i>E-book</i>.</li> <li>5. LEITE, Carlos; AWAD, Juliana di Cesare Marques. <b>Cidades sustentáveis, cidades</b></li> </ol>		

**inteligentes:** desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012. xi, 264 p.

<b>Código:</b> PIBENG.C.102	<b>Título:</b> Desenho Técnico	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução ao desenho técnico. Conceituação histórica, noções de desenho geométrico. Normas do desenho técnico. Escala. Cotagem e dimensionamento. Projeções ortogonais. Vistas principais, auxiliares e seccionais. Cortes. Perspectiva cavaleira e isométrica.		
<b>Objetivo Geral:</b> Compreender os princípios do desenho técnico, desenvolvendo a capacidade de visualização, leitura e representação da forma.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar as técnicas de representação gráfica.</li> <li>• Compreender, interpretar e executar desenhos técnicos.</li> <li>• Adequar os desenhos técnicos às normas técnicas (ABNT).</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. <b>Desenho técnico:</b> [problemas e soluções gerais de desenho]. São Paulo: Hemus, c2004. 257 p.</li> <li>2. MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. <b>Desenho técnico básico.</b> 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010. 143 p.</li> <li>3. MONTENEGRO, Gildo A. <b>Desenho de projetos.</b> São Paulo: Blucher, 2007. 116 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 8403:</b> aplicação de linhas em desenhos: tipos de linhas: largura de linhas. Rio de Janeiro, 1984.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 10126:</b> cotagem em desenho técnico. Rio de Janeiro, 1987.</li> <li>3. FORSETH, Kevin. <b>Projetos em arquitetura.</b> São Paulo: Hemus, c2004. 223 p.</li> <li>4. NEUFERT, Ernst. <b>Arte de projetar em arquitetura.</b> 18. ed. renov. e atual. São Paulo: Gustavo Gili, c2013. xi, 567 p.</li> <li>5. RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. <b>Curso de desenho técnico e autocad.</b> São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 362 p. <i>E-book.</i></li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.103	<b>Título:</b> Geometria Analítica e Álgebra Linear.	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Matrizes. Determinantes. Sistemas Lineares. Vetores no Plano e no Espaço. Retas e Planos. Espaços Euclidianos. Diagonalização. Cônicas e Quádricas.		
<b>Objetivo Geral:</b> Estudar os teoremas fundamentais de Geometria Analítica e Álgebra Linear que auxiliam na resolução de problemas.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir as técnicas relacionadas a resolução de problemas que envolvem matrizes, determinantes e sistemas lineares;</li> <li>• Representar vetores no plano e no espaço;</li> <li>• Realizar operações envolvendo vetores;</li> <li>• Calcular áreas e volumes usando vetores;</li> <li>• Estudar e esboçar retas e planos no espaço <math>\mathbb{R}^3</math>;</li> <li>• Identificar os tipos de equações de reta e plano;</li> <li>• Verificar posições relativas entre retas e entre reta e plano;</li> <li>• Identificar e representar curvas cônicas no plano;</li> <li>• Visualizar e identificar superfícies no espaço.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTON, Howard; RORRES, Chris. <b>Álgebra linear:</b> com aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. xv, 768 p.</li> <li>2. SANTOS, Nathan Moreira dos. <b>Vetores e matrizes:</b> uma introdução à algebra linear. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. c2007 ix, 287 p.</li> <li>3. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. <b>Álgebra linear.</b> 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1987. x, 583 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BUENO, Hamilton Prado. <b>Álgebra linear:</b> um segundo curso. Rio de Janeiro: SBM, 2006. xvii, 295 p.</li> <li>2. BOLDRINI, José Luiz et al. <b>Álgebra linear.</b> 3. ed. ampl. rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p.</li> <li>3. CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. <b>Geometria analítica:</b> um tratamento vetorial. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Prentice Hall, c2005. xiii, 543 p.</li> <li>4. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. <b>Geometria analítica.</b> 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014. x, 292 p.</li> <li>5. WINTERLE, Paulo. <b>Vetores e geometria analítica.</b> 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. xii, 242 p. <i>E-book.</i></li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.104	<b>Título:</b> Cálculo diferencial e integral I	<b>Carga horária:</b> 90 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Números Reais. Funções. Limite e Continuidade. Derivadas e aplicações. Integrais.		
<b>Objetivo Geral:</b> Contextualizar a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de limite, continuidade, diferenciação e integração de funções de uma variável real, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir os conceitos de cálculo através de demonstrações teóricas, modelos matemáticos e resolução de exercícios.</li> <li>• Desenvolver o raciocínio lógico quantitativo para o desenvolvimento intelectual.</li> <li>• Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas.</li> <li>• Perceber e compreender o inter-relacionamento dos assuntos apresentados no curso.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mírian Buss. <b>Cálculo A:</b> funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. c2007 ix, 448 p.</li> <li>2. STEWART, James. <b>Cálculo:</b> volume I. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 1, xxv, 524 p</li> <li>3. THOMAS, George B. Jr.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. <b>Cálculo:</b> volume 1. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. v. 1, xii, 634 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. <b>Cálculo:</b> volume 1. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 1, xix, 560 p.</li> <li>2. HOFFMANN, Laurence D. et al. <b>Cálculo:</b> um curso moderno e suas aplicações. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015. xviii, 661 p.</li> <li>3. LEITHOLD, Louis. <b>O cálculo com geometria analítica.</b> 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. v. 1, xiii, 685 p.</li> <li>4. SAFIER, Fred. Pré-cálculo. 2. ed. Porto Alegre : Bookman, 2011.</li> <li>5. SIMMONS, George F. <b>Cálculo com geometria analítica:</b> volume 1. São Paulo: Pearson, 1987. v. 1, xxii, 829 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.105	<b>Título:</b> Informática Instrumental	<b>Carga horária:</b> 45 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Introdução aos conceitos básicos de Informática; Conceitos básicos de Sistemas Operacionais (Windows, Linux e Android); Utilização dos <i>softwares</i> de escritório: Editores de texto, Planilhas Eletrônicas e Editores de apresentações. Manipulação dos recursos da Internet para pesquisas acadêmicas e relacionadas à área. Discussão sobre a ética de utilização das redes sociais e do computador como ferramenta (abordagem dos temas pedofilia, relações étnico-raciais, gênero, narcisismo, entre outros).		
<b>Objetivo Geral:</b> Operar computadores, com foco nos aplicativos de escritório e de forma proativa.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar as ferramentas de escritório (texto, planilha e apresentação) para as tarefas do dia-a-dia, tarefas acadêmicas e relacionadas à área.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. <b>Introdução à informática</b>. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004. xv, 350 p.</li> <li>2. VASCONCELOS, Laércio. <b>Hardware na prática</b>. Rio de Janeiro: Laércio Vasconcelos Computação, 2009. 716 p.</li> <li>3. VELLOSO, Fernando de Castro. <b>Informática: conceitos básicos</b>. 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. xiii, 407 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ISKANDAR, Jamil Ibrahim. <b>Normas da ABNT: comentadas para trabalhos científicos</b>. 5. ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2012. 98 p.</li> <li>2. MORIMOTO, Carlos E. <b>Linux: guia prático</b>. Porto Alegre: Sul, 2009. 719 p.</li> <li>3. SILVA, Mário Gomes da. <b>Informática: terminologia básica: Microsoft Windows XP</b>. 6. ed. São</li> <li>4. TANENBAUM, Andrew S. <b>Sistemas operacionais modernos</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 653 p.</li> <li>5. VASCONCELOS, Laércio. <b>Manutenção de micros na prática: [diagnosticando, consertando e prevenindo defeitos em micros]</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Laércio Vasconcelos Computação, 2009. xxvi, 832 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.106	<b>Título:</b> Língua Portuguesa	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Reflexão acerca da comunicação e expressão em língua portuguesa, orientadas para a prática de leitura e escrita de gêneros textuais ligados à área de Engenharia Civil, bem como para questões de linguagem e gramática normativa.		
<b>Objetivo Geral:</b> Fornecer ao discente conhecimento geral relacionado aos gêneros textuais necessários ao dia a dia de sua profissão, em termos de uso social, compreensão e escrita.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a leitura, interpretação e produção de textos, de forma a se estabelecer uma prática mais efetiva da linguagem, no âmbito acadêmico e profissional, visando à transformação da realidade.</li> <li>• Conduzir a prática da linguagem para uma utilização eficaz no âmbito profissional, bem como social, visando o pleno exercício da cidadania.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CEGALLA, Domingos Paschoal. <b>Novíssima gramática da língua portuguesa</b>. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008. 693 p.</li> <li>2. CEREJA, William Roberto; MAGALHÃES, Thereza Cochar; CLETO, Ciley. <b>Interpretação de textos: construindo competências e habilidades em leitura</b>. 2. ed. São Paulo: Atual, 2016. 352 p.</li> <li>3. SANTOS, Leonor Werneck dos; RICHE, Rosa Cuba; TEIXEIRA, Cláudia Souza. <b>Análise e produção de textos</b>. São Paulo: Contexto, 2012. <i>E-book</i>.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BECHARA, Evanildo. <b>Gramática escolar da língua portuguesa</b>. 2. ed. ampl. e atual. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, c2010. xi, 707 p..</li> <li>2. FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. <b>Oficina de texto</b>. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 327 p.</li> <li>3. HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. <b>Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2010.</li> <li>4. KOCH, Ingedore Villaça G. <b>O texto e a construção dos sentidos</b>. 10. ed. São Paulo: Contexto, 2011. 168 p. <i>E-book</i>.]</li> <li>5. SQUARISI, Dad; SALVADOR, Arlete. <b>Escrever melhor: guia para passar os textos a limpo</b>. São Paulo: Contexto, c2008. 221 p.</li> </ol>		

<b>2º PERÍODO</b>
-------------------

<b>Código:</b> PIBENG.C.107	<b>Título:</b> Desenho Arquitetônico	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.102		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Metodologia para desenvolvimento de projetos. Representações gráficas de projeto. Vistas principais, vistas auxiliares, vistas especiais. Utilização de escalas em projetos. Normas e convenções de expressão e representação de projeto. Discussão sobre Código de Obras e legislação. Elaboração de plantas baixas, cortes, elevações, plantas de cobertura, plantas de situação. Definições de parâmetros e nomenclaturas de projeto arquitetônico. Desenho universal. Desenvolvimento de projeto arquitetônico. Memorial descritivo simplificado.		
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver projetos arquitetônicos de forma qualitativa.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequar projetos arquitetônicos de acordo com as normas técnicas (ABNT).</li> <li>• Aplicar as normas técnicas para desenvolvimento de projeto arquitetônico.</li> <li>• Desenvolver projeto arquitetônico.</li> <li>• Desenvolver memorial descritivo simplificado.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CHING, F. D. K. <b>Representação gráfica em arquitetura.</b> 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.</li> <li>2. MONTENEGRO, G. A. <b>Desenho Arquitetônico:</b> para cursos técnicos de 2º grau e faculdades de arquitetura. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 167 p.</li> <li>3. YEE, Rendow. <b>Desenho arquitetônico:</b> um compêndio visual de tipos e métodos . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xix, 779 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6492:</b> Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro, 1994.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 9050:</b> Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.</li> <li>3. DAGOSTINO, F. R. <b>Desenho arquitetônico contemporâneo.</b> São Paulo: Hemus, 1980. 434 p.</li> <li>4. MONTENEGRO, G. A. <b>Desenho de projetos.</b> São Paulo: Blucher, 2007. 116 p.</li> <li>5. NEUFERT, Ernst. <b>Arte de projetar em arquitetura.</b> 18. ed. renov. e atual. São Paulo: Gustavo Gili, c2013. xi, 567 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.108	<b>Título:</b> Desenho Auxiliado por Computador	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.102 PIBENG.C.105		
<b>Correquisito:</b> Não Aplicável		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução aos conceitos de Modelagem da Informação da Construção (BIM). Estudo dos principais comandos utilizados no desenho digital em 2D (duas dimensões). Estudo de comandos básicos em 3D (três dimensões).		
<b>Objetivo Geral:</b> Estudar conceitos gerais de Modelagem da Informação da Construção. Aprender o desenho auxiliado por computador, em 2D e em 3D, utilizando seus princípios básicos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o uso de ferramentas e os desafios de implementação do conceito de Modelagem da Informação da Construção (BIM).</li> <li>• Aprender o uso da interface Ribbon; do sistema de layers; sistema de layouts; sistema de coordenadas e referências; modificação de objetos; sistema de escala; propriedades dos objetos; blocos; textos e anotações; hachuras.</li> <li>• Criar representações de projetos através das ferramentas e comandos básicos do sistema CAD.</li> <li>• Aprender comandos básicos do sistema CAD em 3 dimensões.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. <b>Estudo dirigido de AutoCAD 2014</b>. São Paulo: Érica, c2013. 320 p.</li> <li>2. OLIVEIRA, Adriano de. <b>AutoCAD 2014 3D avançado: modelagem e render com mental ray</b>. São Paulo: Érica, 2014. 384 p.</li> <li>3. SILVEIRA, Samuel João da. <b>Aprendendo AutoCAD 2015: simples e rápido</b>. Florianópolis: Visual Books, 2015. 320 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. <b>AutoCAD 2014: utilizando totalmente</b>. São Paulo: Érica, c2013. 558 p.</li> <li>2. EASTMAN, Chuck et al. <b>Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores</b>. Porto Alegre: Bookman, 2014. xvi, 483 p.</li> <li>3. KATORI, Rosa. <b>AutoCAD 2015: recursos adicionais</b>. São Paulo: Senac São Paulo, 2014. iv, 396 p.</li> <li>4. OLIVEIRA, Adriano de. <b>AutoCAD 2010: modelagem 3D e renderização</b>. São Paulo: Érica, c2009. 304 p.</li> <li>5. OLIVEIRA, Adriano de. <b>AutoCAD 2015 3D avançado: modelagem e render com mental ray</b>. São Paulo: Érica, c2014. 376 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.109	<b>Título:</b> Topografia I	<b>Carga horária:</b> 75 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução à Topografia. Trigonometria aplicada à topografia. Instrumentos topográficos: descrição e manejo. Planimetria. Orientação e desenho de plantas topográficas. Cálculo de áreas. Normas Técnicas. Propagação de erros. Noções de tecnologias da topografia automatizada. Noções de Geodésica e Cartografia.		
<b>Objetivo Geral:</b> Interpretar e representar a superfície topográfica como recurso auxiliar na construção civil.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coletar dados para aplicação da teoria.</li> <li>• Utilizar adequadamente instrumental topográfico para planimetria.</li> <li>• Avaliar o grau de precisão necessário nos trabalhos topográficos para os fins específicos da construção civil e a viabilidade de aplicação de novas tecnologias da topografia nas obras de construção civil.</li> <li>• Interpretar plantas topográficas planimétricas.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BORGES, Alberto de Campos. <b>Exercícios de topografia</b>. 3. ed. São Paulo: Blucher, c1975. 192 p.</li> <li>2. BORGES, Alberto de Campos. <b>Topografia: aplicada à engenharia civil</b>. 3. ed. São Paulo: Blücher, 2013. v. 1, 211 p.</li> <li>3. MCCORMAC, Jack C. <b>Topografia</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xv, 391 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 13133: Execução de levantamento topográfico</b>. Rio de Janeiro, 1994.</li> <li>2. BORGES, Alberto de Campos. <b>Topografia: aplicada à engenharia civil</b>. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2013. v. 2, 214 p.</li> <li>3. DAIBERT, João Dalton. <b>Topografia: técnicas e práticas de campo</b>. 2. ed. São Paulo : Érica, 2014. 120 p.</li> <li>4. GONÇALVES, José Alberto; MADEIRA, Sérgio; SOUSA, J. João. <b>Topografia: conceitos e aplicações</b>. 3. ed. atual. e aum. Lisboa: Lidel, c2012. ix, 357 p.</li> <li>5. SILVA, Irineu; SEGANTINE, Paulo. <b>Topografia para Engenharia - Teoria e Prática para Geomática</b>. Rio de Janeiro. Elsevier: 2015. 412 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.110	<b>Título:</b> Física I	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.104		
<b>Correquisito:</b> PIBENG.C.111		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Cinemática. Dinâmica de uma partícula. Trabalho e energia. Conservação. Momento linear. Dinâmica de um sistema de partículas. Conservação do momento linear. Forças internas e externas. Rotação de uma partícula. Torque. Momento angular. Conservação do momento angular. Dinâmica do corpo rígido.		
<b>Objetivo Geral:</b> Reconhecer o papel da Física no desenvolvimento da tecnologia para Engenharia Civil.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias do ramo da Mecânica.</li> <li>• Construir estratégias para solucionar problemas.</li> <li>• Compreender a Física no mundo vivencial.</li> <li>• Compreender códigos e símbolos da física</li> <li>• Aplicar as teorias físicas nos problemas da Engenharia Civil.</li> <li>• Utilizar tabelas, gráficos, fórmulas para expressão do saber físico.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de física: mecânica.</b> 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, xi, 340 p.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. <b>Curso de Física Básica.</b> Volume 1: mecânica. 5. ed. São Paulo: Blücher, 2013. v.1, 394 p.</li> <li>3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. <b>Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica.</b> 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. c2009 v. 1 , xviii, 759 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CHAVES, Alaor. <b>Física Básica</b> - mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xi, 308 p.</li> <li>2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <b>Feynman-Lições de Física.</b> Volume 1. Porto Alegre: Bookman, 2008.</li> <li>3. HEWITT, Paul G. <b>Física conceitual.</b> 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. xxv, 790 p.</li> <li>4. SERWAY, Raymond A; JEWETT JR., John W. <b>Princípios de física:</b> volume 1: mecânica clássica e relatividade. São Paulo: Cengage Learning, c2004. c2015 v. 1, xxiv, 404 p..</li> <li>5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. <b>Física I:</b> mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 1, xviii, 403 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.111	<b>Título:</b> Física Experimental I	<b>Carga horária:</b> 15 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> PIBENG.C.110		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução a Física Experimental: medida experimental, Algarismos significativos, introdução a teoria dos erros, propagação e distribuição de erros; traçado de gráficos, ajustes de curvas por regressão linear. Relatório científico. Realização de experimentos sobre os seguintes conteúdos: Cinemática, Dinâmica, Conservação da Energia, Corpos Rígidos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Reconhecer o papel da Física no desenvolvimento da tecnologia para Engenharia Civil; conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias do ramo da Mecânica; construir estratégias para solucionar problemas; compreender a Física no mundo vivencial;		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender códigos e símbolos da física.</li> <li>• Ser capaz de aplicar as teorias físicas nos problemas da Engenharia Civil</li> <li>• Elaborar sínteses; representar esquemas estruturados.</li> <li>• Conhecer fontes de informação.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de investigar.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de física: mecânica</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, xi, 340 p.</li> <li>2. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. <b>Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. c2009 v. 1, xviii, 759 p.</li> <li>3. VUOLO, José Henrique. <b>Fundamentos da teoria de erros</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 1996. xi, 249 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HEWITT, Paul G. <b>Física conceitual</b>. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. xxv, 790 p.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, H. Moisés. <b>Curso de física básica 1: mecânica</b>. 5. ed. rev., atual. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1, 394 p.</li> <li>3. SERWAY, Raymond A; JEWETT JR., John W. <b>Princípios de física: volume 1: mecânica clássica e relatividade</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2015 v. 1, xxiv, 404 p.</li> <li>4. TAYLOR, John R. <b>Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xvii, 329 p.</li> <li>5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. <b>Física I: mecânica</b>. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 1, xviii, 403 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.112	<b>Título:</b> Cálculo Diferencial e Integral II	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.104		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Aplicação da integral. Integrais impróprias. Sequências e séries infinitas. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais.		
<b>Objetivo Geral:</b> Oferecer ao estudante conhecimentos básicos necessários para a resolução de problemas, de natureza física e geométrica, do cálculo diferencial e integral.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os conceitos e operações matemáticas relacionadas com as aplicações do cálculo envolvendo funções;</li> <li>• Compreender o conceito de integral imprópria;</li> <li>• Construir o conceito de convergência de sequencias e de séries numéricas;</li> <li>• Estudar séries de potências e sua aplicação à definição de funções elementares;</li> <li>• Introduzir conceitos de função de várias variáveis, seu limite, continuidade e diferenciabilidade.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen; DOERING, Claus Ivo. <b>Cálculo:</b> volume II. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2, xix, 561-1168 p.</li> <li>2. GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília. <b>Cálculo B:</b> funções de variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 435 p.</li> <li>3. STEWART, James. <b>Cálculo:</b> volume II. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 2, xxxiii, 1044 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ÁVILA, Geraldo. <b>Cálculo das funções de uma variável:</b> volume 2. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. xi, 231 p.</li> <li>2. LEITHOLD, Louis. <b>O cálculo com geometria analítica.</b> 3. ed. Sao Paulo: Harbra, c1994. v. 2, xiii, 687-1178 p.</li> <li>3. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. <b>Cálculo.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1982. v. 1 , 605 p.</li> <li>4. SIMMONS, George F. <b>Cálculo com geometria analítica:</b> volume 2. São Paulo: Pearson, 1988. v. 2, xx, 807 p.</li> <li>5. THOMAS, George B. Jr.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. <b>Cálculo:</b> volume 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2013. v. 2, xii, 540 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.113	<b>Título:</b> Química Geral	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não se aplica		
<b>Correquisito:</b> PIBENG.C.114		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Matéria. Estrutura atômica e tabela periódica. Ligações químicas. Funções inorgânicas. Reações químicas e estequiometria. Termoquímica. Cinética química. Equilíbrio químico. Eletroquímica e corrosão. Materiais aplicados em Engenharia Civil.		
<b>Objetivo Geral:</b> Obter uma visão geral da Química, através de seus principais conceitos básicos e aplicações.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer sobre os fenômenos químicos que estão relacionados com os materiais aplicados à Engenharia Civil.</li> <li>• Escolher corretamente os materiais para aplicação em projetos, por meio do conhecimento da composição química dos diferentes tipos de materiais e suas propriedades.</li> <li>• Conhecer materiais e processos sustentáveis.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. <b>Princípios de química:</b> questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxii, 922 p.</li> <li>2. BROWN, Theodore L. et al. <b>Química:</b> a ciência central. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, c2005. xviii, 972 p.</li> <li>3. BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. <b>Química geral aplicada à engenharia.</b> São Paulo: Cengage Learning, c2016.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. <b>Química geral:</b> vol. 1. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos científicos, 1986. v. 1, 410 p.</li> <li>2. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. <b>Química geral:</b> vol. 2. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, c1986. v. 2, 412-661 p.</li> <li>3. RUSSELL, John Blair. <b>Química geral.</b> 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1994. v. 1, xl, 621 p.</li> <li>4. RUSSELL, John Blair. <b>Química geral.</b> 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1994. v. 2, xxxviii, 623-1268 p.</li> <li>5. SPENCER, James N.; BODNER, George M.; RICKARD, Lyman H. <b>Química:</b> estrutura e dinâmica. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. v. 1, xvi, 452 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.114	<b>Título:</b> Química Geral Experimental	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não se aplica		
<b>Correquisito:</b> PIBENG.C.113		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Noções de segurança em laboratório de química. Introdução às técnicas de laboratório. Aplicações práticas de alguns princípios fundamentais em química: preparações e separações simples, medidas de pH, preparo de soluções, estudos de reações químicas, termoquímica, cinética química, equilíbrio químico, eletroquímica e corrosão.		
<b>Objetivo Geral:</b> Observar e interpretar os fenômenos químicos através da realização de experimentos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conscientizar sobre as normas de segurança, organização e limpeza de um laboratório químico.</li> <li>• Desenvolver habilidades para o manuseio de aparelhos e instrumentos de laboratório.</li> <li>• Executar técnicas básicas em química como: pesagem, medida de volume de líquidos, medida de densidade, transferência de sólidos e líquidos, filtração simples, preparo de soluções.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONSTANTINO, Mauricio Gomes; SILVA, Gil Valdo José da; DONATE, Paulo Marcos. <b>Fundamentos de química experimental</b>. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2011. 278 p.</li> <li>2. KOTZ, John C. et al. <b>Química geral e reações químicas</b>: volume 1. São Paulo: Cengage Learning, 2016. v. 1, xx, 615 p.</li> <li>3. KOTZ, John C. et al. <b>Química geral e reações químicas</b>: volume 2. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. v. 2, xxv, 616-1207 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BACCAN, Nivaldo et al. <b>Química analítica quantitativa elementar</b>. 3. ed., rev. ampl. e reestr. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xiv, 308 p.</li> <li>2. <u>BESSLER</u>, Karl E.; NEDER, Amarílis de V. F.; Química em tubos de ensaio: uma abordagem para principiantes. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2018. <i>E-book</i>.</li> <li>3. BROWN, Theodore L. et al. <b>Química</b>: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, c2005. xviii, 972 p.</li> <li>4. LENZI, Ervim <i>et al.</i> Química geral experimental. 2. ed. Rio De Janeiro: Bastos Freitas, 2012. <i>E-book</i>.</li> <li>5. ROCHA FILHO, Romeu Cardozo; SILVA, Roberto Ribeiro da. <b>Cálculos básicos da química</b>. 3. ed. atual. São Carlos: EdUFSCar, 2013. 277 p.</li> </ol>		

## 3º PERÍODO

<b>Código:</b> PIBENG.C.115	<b>Título:</b> Topografia II e Geoprocessamento	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.109		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Altimetria. Nivelamentos: taqueométricos, trigonométricos, geométricos. Instrumentos Utilizados: descrição e manejo. Estudo e representação do relevo. Plantas planialtimétricas e cadastrais. Cálculo de volumes de corte e aterro. Movimentação de terra. Noções Básicas de Geoprocessamento.		
<b>Objetivo Geral:</b> Interpretar e representar a superfície topográfica planialtimétrica como recurso auxiliar na construção civil. Conhecer técnicas de Geoprocessamento.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar adequadamente instrumental topográfico para planimetria e altimetria, interpretar plantas topográficas planialtimétricas.</li> <li>• Avaliar o grau de precisão necessário nos trabalhos topográficos para os fins específicos da construção civil.</li> <li>• Escolher os métodos de levantamento topográfico mais adequados para cada tipo e etapas de projetos.</li> <li>• Identificar a quantidade de movimento de terra necessário para a terraplenagem.</li> <li>• Conhecer tecnologias aplicadas: RTK, Drone e Satélites.</li> <li>• Obter noções básicas de Cartografia e de Sistema de Informações Geográficas (SIG).</li> <li>• Desenvolver o georreferenciamento de mapas.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BORGES, Alberto de Campos. <b>Topografia: [aplicada à engenharia civil]</b>. 3. ed. São Paulo: Blücher, 2013. v. 1, 211 p.</li> <li>2. BORGES, Alberto de Campos. <b>Topografia: aplicada à engenharia civil</b>. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2013. v. 2, 214 p.</li> <li>3. MCCORMAC, Jack C.; SARASUA, Wayne; DAVIS, William S. <b>Topografia</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. x, 414 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALMEIDA, Claudia Mara de (Org.). <b>Geoinformação em urbanismo: cidade real x cidade virtual</b>. São Paulo: Oficina de Textos, c2007. 368 p..</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 13133: Execução de levantamento topográfico</b>. Rio de Janeiro, 1994.</li> <li>3. BORGES, Alberto de Campos. <b>Exercícios de topografia</b>. 3. ed. São Paulo: Blucher, 1975. 192 p.</li> <li>4. COMASTRI, José Aníbal; TULER, José Claudio. <b>Topografia: altimetria</b>. 3. ed. Viçosa: Ed. UFV, 1998. 200 p.</li> <li>5. MADEIRA, Sérgio; SOUSA, J. João; GONÇALVES, José Alberto. <b>Topografia:</b></li> </ol>		

exercícios e tratamento de erros. Lisboa: Lidel, c2015. viii, 155 p.

<b>Código:</b> PIBENG.C.116	<b>Título:</b> Projeto Arquitetônico I	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.107 PIBENG.C.108		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Conhecimentos fundamentais em Modelagem da Informação da Construção (BIM). Visualização e obtenção de informações de modelos BIM. Desenvolvimento de um modelo BIM. Representação gráfica em projetos arquitetônicos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer fundamentos e ferramentas relacionadas ao conceito BIM no desenvolvimento de projetos arquitetônicos. Desenvolver representação gráfica em projetos arquitetônicos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver projetos arquitetônicos de acordo com as normas técnicas (ABNT).</li> <li>• Compreender as definições, necessidades e benefícios do BIM.</li> <li>• Aprender os comandos básicos para a utilização de software BIM.</li> <li>• Desenvolver projeto arquitetônico utilizando software BIM.</li> <li>•</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MONTENEGRO, Gildo Azevedo. <b>Desenho de projetos</b>. São Paulo: Edgar Blucher, 2007. 116 p.</li> <li>2. NETTO, Claudia Campos. <b>Autodesk® Revit Architecture 2018</b>. São Paulo: Érica, Saraiva, 2018. 448 p.</li> <li>3. NEUFERT, Ernst. <b>Arte de projetar em arquitetura</b>. 18. ed. renov. e atual. São Paulo: Gustavo Gili, c2013. xi, 567 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos</b>. Rio de Janeiro, 2005.</li> <li>2. AZEREDO, Hélio Alves de. <b>O edifício até sua cobertura</b>. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1997. 182 p.</li> <li>3. DUTRA, Vanessa Fátimas Pasa (tutora). <b>Apostila Autodesk Revit 2017</b>. Porto Alegre: PET Civil UFRGS, 2017. Disponível em <a href="https://www.ufrgs.br/petcivil/wp-content/uploads/2017/11/Apostila-Revit-2017-2.pdf">https://www.ufrgs.br/petcivil/wp-content/uploads/2017/11/Apostila-Revit-2017-2.pdf</a>. Acesso em 28 de outubro de 2019.</li> <li>4. MONTENEGRO, Gildo Azevedo. <b>Desenho Arquitetônico</b>. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.</li> <li>5. NETTO, Claudia Campos; OLIVEIRA, Adriano de. <b>Autodesk® Navisworks 2017</b>. São Paulo: Érica, Saraiva, 2017. 176 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.117	<b>Título:</b> Sociologia	<b>Carga horária:</b> 45 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos de Sociologia. Indivíduo e Sociedade. Cultura, diversidade cultural e relações étnico-raciais. O trabalho como dimensão da vida humana. O conceito de trabalho na perspectiva sociológica. As transformações no mundo do trabalho. O enfraquecimento do paradigma do trabalho a partir dos anos 1960. O trabalho na pós-modernidade. Trabalho, sociedade tecnológica e sustentabilidade.		
<b>Objetivo Geral:</b> Estudar diversas concepções de trabalho ao longo da história e aplicar conceitos básicos de sociologia, a fim de compreender aspectos envolvidos na organização e gestão do trabalho na sociedade contemporânea, e seus reflexos no exercício profissional da Engenharia.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os aspectos constitutivos da sociedade e que caracterizam as relações entre os indivíduos;</li> <li>• Situar a sociologia na formação profissional de engenharia;</li> <li>• Compreensão do mundo do trabalho;</li> <li>• Analisar as relações entre processos de trabalho, tecnologia e princípios de sustentabilidade;</li> <li>• Identificar os elementos formadores da cultura, seus processos e as dinâmicas contemporâneas que balizam as relações étnico-raciais.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GIDDENS, Anthony. <b>Sociologia</b>. 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012. x, 847 p.</li> <li>2. SANTANA, Marco Aurélio; RAMALHO, José Ricardo. <b>Sociologia do trabalho no mundo contemporâneo</b>. Rio de Janeiro: Zahar, 2004. 63 p.</li> <li>3. WEBER, Max. <b>A ética protestante e o espírito do capitalismo</b>. São Paulo: Martin Claret, c2013. 301 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ABBAGNANO, Nicola. <b>Dicionário de filosofia</b>. 6. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012. xiv, 1210 p.</li> <li>2. ARENDT, Hannah. <b>A condição humana</b>. 12. ed. rev. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014. xlix, 403 p.</li> <li>3. BOTTOMORE, T. B. (Ed.). <b>Dicionário do pensamento marxista</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2012. xi, 683 p.</li> <li>4. GUIMARÃES, Nadya Araujo. <b>Caminhos cruzados: estratégias de empresas e trajetórias de trabalhadores</b>. São Paulo: Ed. 34, 2004. 405 p.</li> <li>5. OUTHWAITE, William; BOTTOMORE, Tom (Ed.). <b>Dicionário do pensamento social do século XX</b>. Rio de Janeiro: Zahar, c1996. xix, 970 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.118	<b>Título:</b> Física II	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.110		
<b>Correquisito:</b> PIBENG.C.119		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Hidrostática e hidrodinâmica. Viscosidade. Oscilações. Ondas. Ondas em meios materiais. Temperatura, calorimetria e condução de calor. Princípios da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases.		
<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias do ramo da Mecânica dos Fluidos, Ondas e Termodinâmica.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender códigos e símbolos da física.</li> <li>• Ser capaz de aplicar as teorias físicas nos problemas da Engenharia Civil.</li> <li>• Utilizar tabelas, gráficos, fórmulas para expressão do saber físico.</li> <li>• Elaborar sínteses, representar esquemas estruturados e conhecer fontes de informação.</li> <li>• Construir estratégias para solucionar problemas.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de física:</b> gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. v. 2, xi, 296 p.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. <b>Curso de física básica 2:</b> fluidos : oscilações e ondas : calor. 5. ed., rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2014. 375 p.</li> <li>3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. <b>Física para cientistas e engenheiros:</b> mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. c2009 v. 1 , xviii, 759 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CHAVES, Alaor. <b>Física Básica</b> – gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xi, 242 p.</li> <li>2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <b>Feynman-Lições de Física.</b> Volume 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.</li> <li>3. HEWITT, Paul G. <b>Física conceitual.</b> 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. xxv, 790 p.</li> <li>4. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. <b>Princípios de física:</b> volume 2: oscilações, ondas e termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, c2015. v. 2, xxiv, 230 p</li> <li>5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. <b>Física II:</b> termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, c2008. v. 2, xix, 329 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.119	<b>Título:</b> Física Experimental II	<b>Carga horária:</b> 15 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> PIBENG.C.118		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução a Física Experimental: medida experimental, Algarismos significativos, introdução a teoria dos erros, propagação e distribuição de erros; traçado de gráficos, ajustes de curvas por regressão linear. Relatório científico. Realização de experimentos sobre os seguintes conteúdos: Oscilações. Gravitação. Fluidos. Ondas. Leis da Termodinâmica. Gases Ideais. Teoria Cinética dos Gases.		
<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias do ramo da Mecânica dos Fluidos, Ondas e Termodinâmica.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender códigos e símbolos da física.</li> <li>• Ser capaz de aplicar as teorias físicas nos problemas da Engenharia Civil.</li> <li>• Utilizar tabelas, gráficos, fórmulas para expressão do saber físico.</li> <li>• Elaborar sínteses, representar esquemas estruturados e conhecer fontes de informação.</li> <li>• Construir estratégias para solucionar problemas.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de física:</b> gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. v. 2, xi, 296 p.</li> <li>2. TAYLOR, J.R. <b>Introdução à Análise de Erros:</b> o estudo de incertezas em medições físicas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xvii, 329 p.</li> <li>3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. <b>Física para cientistas e engenheiros:</b> mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. c2009 v. 1, xviii, 759 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FEYNMAN, Richard P.; GOTTLIEB, Michael A; LEIGHTON, Ralph. <b>Feynman's tips on physics:</b> reflections, advice, insights, practice. New York (US): Basic Books, c2013. xiv, 182 p.</li> <li>2. HEWITT, Paul G. <b>Física conceitual.</b> 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. xxv, 790 p.</li> <li>3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. <b>Curso de física básica 2:</b> fluidos: oscilações e ondas: calor. 5. ed., rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2014. 375 p.</li> <li>4. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. <b>Princípios de física:</b> volume 2: oscilações, ondas e termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, c2015. v. 2, xxiv, 230 p.</li> <li>5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. <b>Física II:</b> termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, c2008. v. 2, xix, 329 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.120	<b>Título:</b> Cálculo diferencial e integral III	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.103 PIBENG.C.112		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Funções Vetoriais. Integrais Múltiplas. Integrais de linha. Integrais de Superfície.		
<b>Objetivo Geral:</b> Levar o estudante à compreensão dos conceitos de derivadas e de integrais de funções de várias variáveis. Fornecer subsídios a fim de que os estudantes possam aprender os métodos de investigação de propriedades principais de funções escalares e vetoriais de várias variáveis. Introduzir os conceitos de integral de linha e de superfície. Estudar os teoremas de Green, Gauss e Stokes.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os fundamentos do cálculo vetorial.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. <b>Cálculo:</b> volume II. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2, xix, 561-1168 p.</li> <li>2. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. <b>Cálculo B:</b> funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 435 p.</li> <li>3. STEWART, James. <b>Cálculo:</b> volume II. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 2, xxxiii, 1044 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LEITHOLD, L. <b>Cálculo com Geometria Analítica.</b> 3. ed. [S.l.]: Harbra, 1994. v. 1.</li> <li>2. MARSDEN, Jerrold E; TROMBA, Anthony. <b>Vector calculus.</b> 6. ed. New York: W. H. Freeman, c2012. xxv, 545 p.</li> <li>3. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. <b>Cálculo.</b> Rio de Janeiro: LTC, c1982. v. 2, [408] p.</li> <li>4. PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. <b>Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis.</b> 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2005. xii, 345 p.</li> <li>5. THOMAS, G. B. Jr.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. <b>Cálculo:</b> volume 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2013. v. 2, xii, 540 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.121	<b>Título:</b> Equações Diferenciais	<b>Carga horária:</b> 45 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.112		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução ao estudo das equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais de primeira ordem. Equações lineares de segunda ordem. Equações Lineares de ordem mais alta. Resolução em séries de potências. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais.		
<b>Objetivo Geral:</b> Introduzir ao estudante o conceito de equações diferenciais passando por técnicas de solução, aplicações e modelos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer uma equação diferencial e verificar se uma função é solução da mesma;</li> <li>• Capacitar o discente no processo de resolução das equações diferenciais ordinárias e em suas aplicações na modelagem de problemas de natureza biológica, física, química, socioeconômica, entre outras;</li> <li>• Resolver problemas de aplicações envolvendo as Equações Diferenciais de 1ª e 2ª ordem e ordens superiores;</li> <li>• Introduzir a Transformada de Laplace;</li> <li>• Utilizar técnicas de álgebra linear para resolver sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015. xv, 663 p.</li> <li>2. BRONSON, R.; COSTA, G. B. <b>Equações diferenciais</b>. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. viii, 400 p.</li> <li>3. STEWART, James. <b>Cálculo</b>: volume I. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 1, xxv, 524 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DIACU, F. <b>Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações</b> . Rio de Janeiro: LTC, c2004. xiv, 262 p.</li> <li>2. MACHADO, K. D. <b>Equações diferenciais aplicadas</b>: volume 1. Ponta Grossa: TODAPALAVRA, c2012. v. 1, 751 p.</li> <li>3. NAGLE, R. Kent; SAFF, Edward B.; SNIDER, Arthur David. <b>Equações diferenciais</b>. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 562 p. <i>E-book</i>.</li> <li>4. STEWART, James. <b>Cálculo</b>: volume II. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 2, xxxiii, 1044 p.</li> <li>5. ZILL, D. G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xii, 410 p.</li> </ol>		

## 4º PERÍODO

<b>Código:</b> PIBENG.C.122	<b>Título:</b> Geologia Aplicada	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Estudo da estrutura e composição da Terra. Descrição de materiais naturais, minerais, solos e rochas, como fontes de matéria-prima e materiais de interferência na engenharia civil. Apresentação do conhecimento geológico aplicado em projetos e obras de engenharia civil.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar os princípios teóricos e fundamentais da geologia para aplicação em projetos e obras de engenharia civil.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar o estudante para o trabalho em equipe e para o entendimento geólogo-engenheiro civil.</li> <li>• Contribuir na formação de um profissional melhor preparado para novos desafios do crescimento e com habilidade para interlocução e atuação em equipes multidisciplinares.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CHIOSSI, Nivaldo José. <b>Geologia de engenharia</b>. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, c2013. 424 p</li> <li>2. GROTZINGER, J.; JORDAN, T. <b>Para Entender a Terra</b>. Porto Alegre: Bookman, 2013.</li> <li>3. WICANDER, Reed; MONROE, James S. <b>Fundamentos de geologia</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2009. xvii, 508 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPUTO, H. P. <b>Mecânica dos Solos e Suas Aplicações</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1988. v. 1, 234 p.</li> <li>2. DAS, Braja M. <b>Fundamentos de engenharia geotécnica</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2012. xvii, 610 p.</li> <li>3. MACIEL FILHO, C. L.; NUMMER, A. V. <b>Introdução à Geologia de Engenharia</b>. 5. ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2014. 454 p.</li> <li>4. MASSAD, F. <b>Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia</b>. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216 p.</li> <li>5. ROSSI, Carlos Henrique Amaral (Org.). <b>Fundamentos de geologia</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. 124 p. <i>E-book</i>.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.123	<b>Título:</b> Mecânica Geral	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.103; PIBENG.C.110		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Sistemas de forças planas e espaciais. Equilíbrio de um sistema de forças. Redução de um sistema de forças. Vinculações e reações de apoio. Centro de gravidade e momento estático. Momento de inércia. Introdução à análise das estruturas.		
<b>Objetivo Geral:</b> Aplicar os princípios da mecânica e do cálculo vetorial à análise do equilíbrio estático dos sistemas. Servir de base ao estudo da resistência dos materiais e a análise de estruturas.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as equações de equilíbrio em um corpo rígido.</li> <li>• Identificar e calcular as reações em elementos estruturais.</li> <li>• Determinar o momento estático e o momento de inércia de áreas planas.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BEER, Ferdinand P. et al. <b>Mecânica vetorial para engenheiros:</b> estática. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. xxi, 622 p.</li> <li>2. HIBBELER, R. C. <b>Estática:</b> mecânica para engenharia. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2018. xv, 599 p.</li> <li>3. MICHAEL E. PLESHA; GRAY, L. Gray; COSTANZO, Francesco. <b>Mecânica para engenharia:</b> estática. Porto Alegre: Bookman, 2014. xxi, 590 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BEER, Ferdinand P. et al. <b>Estática e mecânica dos materiais.</b> Porto Alegre: AMGH, 2013. xviii, 706 p.</li> <li>2. MERIAM, James Lathrop; KRAIGE, L. Glenn. <b>Mecânica para engenharia:</b> volume 1: estática. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016 v.1, xiii, 392 p.</li> <li>3. SHAMES, Irving Herman. <b>Estática:</b> mecânica para engenharia, volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. <i>E-book</i>.</li> <li>4. SHEPPARD, Sheri D.; TONGUE, Benson H. <b>Estática:</b> análise e projeto de sistemas em equilíbrio. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xviii, 455 p.</li> <li>5. SORIANO, Humberto Lima. <b>Estática das estruturas.</b> 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014. xv, 422 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.124	<b>Título:</b> Programação de Computadores	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.105		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução aos conceitos de algoritmos e fluxogramas. Estrutura básica de um programa computacional. Comandos básicos. Operadores lógicos e aritméticos. Comando de fluxo de controle e laços. Vetores, matrizes, funções e procedimentos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Esta disciplina tem como objetivo geral preparar o discente para o desenvolvimento básico de aplicações computacionais que solucionem problemas relacionados a Engenharia Civil.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir conceitos associados à computação através do desenvolvimento do raciocínio lógico;</li> <li>• Utilizar paradigmas de programação como ferramenta de apoio para a profissão;</li> <li>• Desenvolver aplicações de controle de sistemas e simulações numéricas a favor da construção civil.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FARRER, H. et al. <b>Algoritmos estruturados</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</li> <li>2. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. <b>Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores</b>. 27. ed. rev. São Paulo: Érica, 2014. 328 p.</li> <li>3. SOUZA, Marco A. Furlan de et al. <b>Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xxiii, 234 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. <b>Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal e C/C++ (Padrão Ansi) e java</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. x, 569 p.</li> <li>2. MOKARZEL, Fábio; SOMA, Nei. <b>Introdução à ciência da computação</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 429 p.</li> <li>3. PIVA JÚNIOR, Dilermando et al. <b>Algoritmos e programação de computadores</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2012. xviii, 504 p.</li> <li>4. SOUZA, João Nunes de. <b>Lógica para ciência da computação - uma introdução concisa</b>. 2 ed. Elsevier-Campus. Rio de Janeiro, 2008.</li> <li>5. ZIVIANE, Nivio. <b>Projeto de algoritmos com lógica de programação em Java e C++</b>. 1ed. Thomson. 2007.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.125	<b>Título:</b> Física III	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.118		
<b>Correquisito:</b> PIBENG.C.126		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Campo Elétrico, Força Eletrostática, Potencial Eletrostático. Energia Eletrostática. Lei de Gauss. Campo eletrostático como um campo conservativo. Capacitância. Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua. Teoria microscópica da condução elétrica. Campo magnético. Fontes de campos magnéticos, indução eletromagnética. Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas.		
<b>Objetivo Geral:</b> Introduzir o estudante nos conceitos fundamentais do eletromagnetismo. Reconhecer o papel da Física no desenvolvimento da tecnologia para Engenharia Civil; conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias do ramo do Eletromagnetismo; Capacitar o acadêmico a compreender os princípios básicos do eletromagnetismo; construir estratégias para solucionar problemas; compreender a Física no mundo vivencial;		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender códigos e símbolos da física.</li> <li>• Ser capaz de aplicar as teorias físicas nos problemas da Engenharia Civil</li> <li>• Elaborar sínteses; representar esquemas estruturados.</li> <li>• Conhecer fontes de informação.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de física: eletromagnetismo</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. v. 3, xi, 375 p.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. <b>Curso de física básica 3: eletromagnetismo</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2015. 295 p.</li> <li>3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. <b>Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 2, xviii, 530 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CHAVES, Alaor. <b>Física Básica – eletromagnetismo</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xi, 269 p.</li> <li>2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <b>Feynman-Lições de Física</b>. Volume 3. Porto Alegre: Bookman, 2008.</li> <li>3. HEWITT, Paul G. <b>Física conceitual</b>. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. xxv, 790 p.</li> <li>4. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. <b>Princípios de física: volume III: eletromagnetismo</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2015. v. 3, xxv, 221 p.</li> <li>5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. <b>Física III: eletromagnetismo</b>. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2009. v. 3, xix, 425 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.126	<b>Título:</b> Física Experimental III	<b>Carga horária:</b> 15 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> PIBENG.C.125		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução a Física Experimental: medida experimental, Algarismos significativos, introdução a teoria dos erros, propagação e distribuição de erros; traçado de gráficos, ajustes de curvas por regressão linear. Relatório científico. Realização de experimentos sobre os seguintes conteúdos: Campo Elétrico, Força Eletrostática, Potencial Eletrostático. Energia Eletrostática. Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua. Circuitos RC. Campo magnético. Fontes de campos magnéticos, indução eletromagnética. Circuitos de corrente alternada.		
<b>Objetivo Geral:</b> Introduzir o estudante nos conceitos fundamentais do eletromagnetismo. Reconhecer o papel da Física no desenvolvimento da tecnologia para Engenharia Civil; conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias do ramo do Eletromagnetismo; Capacitar o acadêmico a compreender os princípios básicos do eletromagnetismo; construir estratégias para solucionar problemas; compreender a Física no mundo vivencial;		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender códigos e símbolos da física.</li> <li>• Ser capaz de aplicar as teorias físicas nos problemas da Engenharia Civil</li> <li>• Elaborar sínteses; representar esquemas estruturados.</li> <li>• Conhecer fontes de informação.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de física: eletromagnetismo</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. v. 3, xi, 375 p.</li> <li>2. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. <b>Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 2, xviii, 530 p.</li> <li>3. VUOLO, José Henrique. <b>Fundamentos da teoria de erros</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 1996. xi, 249 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HEWITT, Paul G. <b>Física conceitual</b>. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. xxv, 790 p.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. <b>Curso de física básica 3: eletromagnetismo</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2015. 295 p.</li> <li>3. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. <b>Princípios de física: volume III: eletromagnetismo</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2015. v. 3, xxv, 221 p.</li> <li>4. TAYLOR, J.R. <b>Introdução à Análise de Erros: o estudo de incertezas em medições físicas</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xvii, 329 p.</li> <li>5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. <b>Física III: eletromagnetismo</b>. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2009. v. 3, xix, 425 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.127	<b>Título:</b> Estatística e Probabilidade	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Estatística descritiva. Probabilidade. Distribuições de probabilidades. Amostragem. Distribuições de amostragem. Teoria da estimação. Teoria da decisão.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar aos estudantes os conceitos fundamentais da metodologia estatística e abordar a sua aplicação a situações cotidianas, proporcionando uma visão crítica a análise de dados.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar estatisticamente uma amostra, obtendo suas principais medidas e inferindo a respeito dela.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. <b>Estatística</b>. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. xi, 266 p.</li> <li>2. MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. <b>Estatística básica</b>. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. xx, 548 p.</li> <li>3. TRIOLA, Mario F. <b>Introdução à estatística</b>: atualização da tecnologia. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013. xxviii, 707 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DANTAS, Carlos Alberto Barbosa. <b>Probabilidade</b>: um curso introdutório. 3. ed. rev. São Paulo: EDUSP, 2013. 252 p.</li> <li>2. DEVORE, Jay L. <b>Probabilidade e estatística para engenharia e ciências</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2015. xiii, 633 p.</li> <li>3. HINES, William W et al. <b>Probabilidade e estatística na engenharia</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LCT, c2006. x, 588 p.</li> <li>4. MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. <b>Noções de probabilidade e estatística</b>. 7. ed. São Paulo: EDUSP, 2011. xiv, 408 p.</li> <li>5. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 521 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.128	<b>Título:</b> Cálculo Numérico	<b>Carga horária:</b> 45 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.104		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Noções básicas sobre erros. Cálculo de raízes reais de funções algébricas e transcendentais por métodos numéricos. Resolução de sistemas de equações lineares. Interpolação polinomial. Integração numérica.		
<b>Objetivo Geral:</b> Aplicar o método numérico adequado para a resolução de problemas de diversas áreas do conhecimento, percebendo a viabilidade da aplicação dos mesmos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a causa de erros das soluções numéricas;</li> <li>• Identificar métodos exatos e iterativos;</li> <li>• Desenvolver habilidades de cálculos numéricos;</li> <li>• Perceber a importância e o grau de aplicabilidade dos diferentes métodos estudados na modelagem de situações concretas;</li> <li>• Encontrar raízes de equações;</li> <li>• Reconhecer os métodos numéricos e para quais tipos de funções podem ser aplicados;</li> <li>• Aplicar os métodos numéricos.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. <b>Algoritmos numéricos</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xvi, 428 p.</li> <li>2. CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. <b>Métodos numéricos para engenharia</b>. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxi, 809 p.</li> <li>3. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. <b>Cálculo numérico</b>. São Paulo: Pearson, c2007. xii, 505 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARROSO, Leônidas Conceição et al. <b>Cálculo numérico: (com aplicações)</b>. 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987. xii, 367 p.</li> <li>2. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas; BURDEN, Annette M. <b>Análise numérica</b>. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. xvi, 879 p.</li> <li>3. PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. <b>Cálculo numérico</b>. 3. ed. São Paulo: LCTE, 2015. 176 p.</li> <li>4. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. <b>Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1998. xvi, 406 p.</li> <li>5. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. <b>Cálculo numérico</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson, c2015. viii, 346 p.</li> </ol>		

## 5º PERÍODO

<b>Código:</b> PIBENG.C.129	<b>Título:</b> Resistência dos Materiais I	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.123		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Tensão. Deformação. Propriedades mecânicas dos materiais. Solicitação axial. Cisalhamento. Torção. Flexão simples.		
<b>Objetivo Geral:</b> Analisar e determinar tensões e deformações em estruturas simples.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender os conceitos de resistência dos materiais.</li> <li>• Conhecer os critérios de dimensionamento dos materiais na fase elástica.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. <b>Resistência dos materiais:</b> para entender e gostar. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2015. 254 p.</li> <li>2. GERE, James M. <b>Mecânica dos materiais.</b> São Paulo: Cengage Learning, c2010. xv, 858 p.</li> <li>3. HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais.</b> 7. ed. São Paulo: Pearson, c2010. xiv, 637 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BEER, Ferdinand P; JOHNSTON JR, E. Russel; DEWOLF, John T; MAZUREK, David F. <b>Mecânica dos Materiais.</b> 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. 838 p.</li> <li>2. CRAIG JÚNIOR, Roy R. <b>Mecânica dos materiais.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. xiii, 552 p.</li> <li>3. MELCONIAN, Sarkis. <b>Mecânica técnica e resistência dos materiais.</b> 19. ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p.</li> <li>4. MOTT, Robert L. <b>Applied strength of materials.</b> 5. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2015. xiv, 776 p.</li> <li>5. TIMOSHENKO, Stephen P.; GOODIER, J. N. <b>Theory of elasticity.</b> 3. ed. New York: Mc Graw-Hill, [1970?]. xxiv, 567 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.130	<b>Título:</b> Teoria das estruturas I	<b>Carga horária:</b> 75 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.123		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos. Estruturas isostáticas planas. Vínculos e movimentos das estruturas. Diagramas de estado. Linhas de influência. Deslocamento e rotação de estruturas por métodos geométricos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Analisar estruturas planas, entender o seu comportamento e determinar os movimentos mecânicos e construir diagramas de esforços internos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entender o comportamento e calcular os esforços solicitantes de quaisquer estruturas isostáticas planas.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>HIBBELER, R. C. <b>Análise das estruturas</b>. 8 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. xiv, 522 p.</li> <li>MCCORMAC, Jack C. <b>Análise estrutural: usando métodos clássicos e métodos matriciais</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xvii, 482 p.</li> <li>SILVER, Pete; MCLEAN, W. G.; EVANS, Peter. <b>Sistemas estruturais</b>. São Paulo: Blücher, c2013. 208 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>BEER, Ferdinand P. et al. <b>Mecânica vetorial para engenheiros: estática</b>. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. xxi, 622 p.</li> <li>HIBBELER, R. C. <b>Estática: mecânica para engenharia</b>. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2018. xv, 599 p.</li> <li>KASSIMALI, Aslam. <b>Análise estrutural</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2016. xix, 734 p.</li> <li>MARGARIDO, Aluizio Fontana. <b>Fundamentos de estruturas: um programa para arquitetos e engenheiros que iniciam no estudo das estruturas</b>. 6. ed. São Paulo: Ziguarte, 2001. 335 p.</li> <li>MARTHA, Luiz Fernando. <b>Análise de estruturas: conceitos e métodos básicos</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2010. xxviii, 524 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.131	<b>Título:</b> Mecânica dos Solos I	<b>Carga horária:</b> 75 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> O solo sob o aspecto da Engenharia Civil. Caracterização de solos. Classificação de solos. Física de solos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar os princípios teóricos e fundamentais do estudo de solos aplicado à Engenharia Civil.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, analisar e verificar soluções de problemas ligados à Mecânica dos Solos e associados à Engenharia Civil.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPUTO, Homero Pinto. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações:</b> exercícios e problemas resolvidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015. v. 3, x, 314 p.</li> <li>2. CAPUTO, Homero Pinto. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações:</b> fundamentos. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 1988. v. 1, 234 p.</li> <li>3. PINTO, Carlos de Sousa. <b>Curso básico de mecânica dos solos:</b> com exercícios resolvidos : em 16 aulas. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, c2006. 367 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALONSO, U. R. <b>Rebaixamento Temporário de Aquíferos.</b> 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 152 p.</li> <li>2. CRAIG, R. F.; KNAPPETT, Jonathan. <b>Craig mecânica dos solos.</b> 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. xxiii, 419 p.</li> <li>3. DAS, Braja M. <b>Fundamentos de engenharia geotécnica.</b> São Paulo: Cengage Learning, c2012. xvii, 610 p.</li> <li>4. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES, IPR-742. Manual de Implantação Básica de Rodovia. 3. ed. Rio de Janeiro: DNIT, 2010. Disponível em: <a href="http://ipr.dnit.gov.br/publicacoes/742_Manual_de_Implantacao_Basica.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/publicacoes/742_Manual_de_Implantacao_Basica.pdf</a>. Acesso em: 13 jun. 2015.</li> <li>5. MASSAD, F. <b>Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia.</b> 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.132	<b>Título:</b> Fenômenos dos Transportes	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.118		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Conceitos e definições fundamentais. Equações básicas na forma integral para um volume de controle. Análise diferencial dos movimentos dos fluidos. Quantificação de escoamentos. Conservação de grandezas. Transformação de energia nos escoamentos. Maquinas de fluxo. Transformação de Reynolds. Balanço Global de Energia. Balanço Global da quantidade de Movimento. Fundamentos da estática dos fluidos. Fluidostática. Descrição e classificação de escoamentos. Análise de Escoamentos - Formulação de volume de controle, introdução à transferência de calor e massa. Introdução a análise adimensional e semelhança.		
<b>Objetivo Geral:</b> Entender os princípios básicos, os conceitos de mecânica dos fluidos essenciais na análise e projeto integrador dos sistemas em que o fluido é o meio atuante.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender as leis de conservação para a sua aplicação no entendimento dos processos da natureza;</li> <li>• Compreender os conceitos fundamentais e aplicações práticas dos problemas de transporte de fluidos;</li> <li>• Enteder e solucionar problemas que envolvam escoamento de fluidos, transferência de calor, massa e variação de energia.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. xvii, 871 p.</li> <li>2. ROMA, Woodrow Nelson Lopes. <b>Fenômenos de transporte para engenharia</b>. 2. ed. rev. São Carlos: RiMa, 2006. xii, 276 p.</li> <li>3. WHITE, Frank M. <b>Mecânica dos fluidos</b>. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. xiii, 880 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. <b>Fenômenos de transporte</b>. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: LTC, c2004. xv, 838 p.</li> <li>2. BRUNETTI, Franco. <b>Mecânica dos fluidos</b>. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. 431 p. <i>E-book</i>.</li> <li>3. MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H. <b>Fundamentos da mecânica dos fluidos</b>. São Paulo: Edgard Blücher, c2004. 571 p.</li> <li>4. POST, Scott. <b>Mecânica dos fluidos aplicada e computacional</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1996.</li> <li>5. POTTER, Merle C. et al. <b>Mecânica dos fluidos</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2004. xvii, 688 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.133	<b>Título:</b> Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Geração de resíduos sólidos. Classificação e caracterização dos resíduos sólidos. Estudo do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos. Metodologias e técnicas de tratamento dos resíduos. Métodos de disposição final. Temáticas ambientais envolvendo Resíduos Sólidos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar os principais conceitos, problemas e soluções relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Compreender os potenciais impactos socioambientais relacionados às atividades de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os resíduos sólidos urbanos;</li> <li>• Compreender a classificação dos resíduos sólidos de acordo com a legislação pertinente;</li> <li>• Entender a logística de armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;</li> <li>• Discutir soluções de disposição final de resíduos sólidos;</li> <li>• Compreender e diferenciar as estruturas e operações de aterro sanitário, aterro controlado e lixão.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. <b>Diário Oficial da União:</b> seção 1, Brasília, DF, n. 136, p. 95-96, 17 jul. 2002. Disponível em: <a href="http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf">http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf</a>. Acesso em: 09 out. 2019..</li> <li>2. MARQUES NETO, José da Costa. <b>Gestão dos resíduos de construção e demolição no Brasil</b>. São Carlos: RIMA, 2005. 152 p.</li> <li>3. TONETO JÚNIOR, Rudinei; SAIANI, Carlos César Santejo; DOURADO, Juscelino (Org.). <b>Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal n. 12.305 (lei de resíduos sólidos)</b>. Barueri: Manole, 2014. xxviii, 423 p. <i>E-book</i>.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BERTÉ, Rodrigo; SILVEIRA, Augusto Lima da. <b>Meio ambiente: certificação e acreditação ambiental</b>. Curitiba: Intersaberes, 2017. <i>E-book</i>.</li> <li>2. BRASIL. <b>Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010</b>. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm</a>. Acesso em: 09 out. 2019.</li> <li>3. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. <b>Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde</b>. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <a href="http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de">http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de</a></li> </ol>		

busca?p\_p\_id=101&p\_p\_lifecycle=0&p\_p\_state=maximized&p\_p\_mode=view&p\_p\_col\_id=column-1&p\_p\_col\_count=1&\_101\_struts\_action=%2Fasset\_publisher%2Fview\_content&\_101\_assetEntryId=271316&\_101\_type=document. Acesso em 14 jun 2015.

4. MESQUITA JÚNIOR, José Maria de. **Gestão integrada de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007. Disponível em: [http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/01-girs\\_md1\\_1.pdf](http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/01-girs_md1_1.pdf). Acesso em 14 jun 2015.
5. NAGALLI, André. **Gerenciamento de Resíduos sólidos na construção civil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 176 p. *E-book*.

<b>Código:</b> PIBENG.C.134	<b>Título:</b> Eletrotécnica	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.112		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Indutância. Capacitância. Circuitos Monofásicos, Bifásicos e Trifásicos. Potências. Correção do Fator de Potência. Transformadores.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar ao estudante de Engenharia Civil os conceitos básicos de eletricidade necessários para aplicação ao longo do curso.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos de eletricidade aplicados a sistemas reais de uso residencial</li> <li>• Entender as técnicas básicas de sistemas de potência elétrica e suas aplicações.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALEXANDER, Charles.; SADIKU, Matthew N. O. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b>. Tradução Ariovaldo Griesi. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013. xxii, 874 p.</li> <li>2. BOYLESTAD, Robert L. <b>Introdução à análise de circuitos</b>. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. xiii, 962 p.</li> <li>3. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. <b>Análise básica de circuitos para engenharia</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013. xvi, 679 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GUSSOW, Milton. <b>Eletricidade básica</b>. 2. ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p.</li> <li>2. MARIOTTO, Paulo Antonio. <b>Análise de circuitos elétricos</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003. 378 p. <i>E-book</i>.</li> <li>3. MARKUS, Otávio. <b>Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios</b>. 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 303 p.</li> <li>4. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. <b>Circuitos elétricos</b>. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2016. xiv, 873 p.</li> <li>5. OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. <b>Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2000. 467 p.</li> </ol>		

## 6º PERÍODO

<b>Código:</b> PIBENG.C.135	<b>Título:</b> Resistência dos Materiais II	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.129		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Flexão Normal Composta. Flexão Oblíqua Simples e Composta. Estado plano de tensões, transformação de tensão, tensões principais e círculo de Mohr para o estado plano de tensão. Estado plano de deformação. Estado triplo de tensão; transformação de tensões e tensões principais, círculo de Mohr para o estado triplo de tensão. Deformação por Flexão. Flexão composta em pilar esbelto: flambagem. Critérios de resistência.		
<b>Objetivo Geral:</b> Analisar o comportamento de peças estruturais sujeitas a flexão composta, torção e flambagem. Aplicar os principais critérios de resistência.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular tensões e deformações causadas pelos esforços no regime da elasticidade.</li> <li>• Solucionar problemas de dimensionamento, avaliação e verificação.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GERE, James M. <b>Mecânica dos materiais</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2010. xv, 858 p.</li> <li>2. HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b>. 7. ed. São Paulo: Pearson, c2010. xiv, 637 p.</li> <li>3. MELCONIAN, Sarkis. <b>Mecânica técnica e resistência dos materiais</b>. 19. ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BEER, Ferdinand P. et al. <b>Mecânica dos Materiais</b>. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. 838 p.</li> <li>2. CRAIG JÚNIOR, Roy R. <b>Mecânica dos materiais</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. xiii, 552 p.</li> <li>3. MOTT, Robert L. <b>Applied strength of materials</b>. 5. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2015. xiv, 776 p.</li> <li>4. POPOV, Egor Paul. <b>Introdução à mecânica dos sólidos</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 1978. 534 p.</li> <li>5. TIMOSHENKO, Stephen P.; GOODIER, J. N. <b>Theory of elasticity</b>. 3. ed. New York: Mc Graw-Hill, [1970?]. xxiv, 567 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.136	<b>Título:</b> Teoria das estruturas II	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.129; PIBENG.C.130		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Deslocamento e rotação de estruturas usando métodos de energia. Sistemas hiperestáticos. Processo dos esforços. Processo dos deslocamentos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Calcular estruturas hiperestáticas com relação aos esforços e deslocamentos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o comportamento das estruturas hiperestáticas.</li> <li>• Construir diagramas de esforços de elementos estruturais.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HIBBELER, R. C. <b>Análise das estruturas</b>. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2013. xiv, 522 p.</li> <li>2. KASSIMALI, Aslam. <b>Análise estrutural</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2016. xix, 734 p.</li> <li>3. SORIANO, Humberto Lima. <b>Estática das estruturas</b>. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014. xv, 422 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MARTHA, Luiz Fernando. <b>Análise de estruturas: conceitos e métodos básicos</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2010. xxviii, 524 p..</li> <li>2. MAU, S. T. <b>Introdução à análise estrutural: métodos dos deslocamentos e das forças</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2015. x, 279 p.</li> <li>3. MCCORMAC, Jack C. <b>Análise estrutural: usando métodos clássicos e métodos matriciais</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xvii, 482 p.</li> <li>4. SILVER, Pete; MCLEAN, W. G.; EVANS, Peter. <b>Sistemas estruturais</b>. São Paulo: Blücher, c2013. 208 p.</li> <li>5. VAZ, Luiz Eloy. <b>Método dos elementos finitos em análise de estruturas</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2011. xviii, 273 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.137	<b>Título:</b> Materiais da Construção Civil I	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução à ciência dos materiais e aos materiais de construção civil. Composição e propriedades dos materiais. Materiais metálicos. Madeiras. Materiais cerâmicos. Materiais betuminosos. Polímeros. Tintas, vernizes lacas e esmaltes. Pedras naturais. Vidros. Materiais do futuro. Reciclagem de materiais. Temáticas ambientais no âmbito de materiais.		
<b>Objetivo Geral:</b> Estudar as propriedades mecânicas, o processo de fabricação dos principais materiais utilizados na engenharia civil e suas respectivas aplicações.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os processos de obtenção, propriedades e técnicas de aplicação dos materiais utilizados na construção civil.</li> <li>• Aplicar os métodos, especificações e procedimentos estabelecidos em normas técnicas, visando a qualidade e produtividade dos processos construtivos.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAUER, L. A. Falcão (Coord.). <b>Materiais de construção</b>. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 1, xvi, 471 p.</li> <li>2. BAUER, L. A. Falcão (Coord.). <b>Materiais de construção</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. v. 2, 438-960 p.</li> <li>3. PAVANATI, Henrique Cezar (Org.). <b>Ciência e tecnologia dos materiais</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 184 p. <i>E-book</i>.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xix, 882 p.</li> <li>2. LEVY NETO, Flaminio; PARDINI, Luiz Claudio. <b>Compósitos estruturais: ciência e tecnologia</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. xv, 313 p.</li> <li>3. PADILHA, Angelo Fernando. <b>Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades</b>. São Paulo: Hemus, c2007. 349 p.</li> <li>4. SHACKELFORD, James F. <b>Ciência dos materiais</b>. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. xiii, 556 p.</li> <li>5. VAN VLACK, Lawrence H. <b>Princípios de ciência e tecnologia dos materiais</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984. 567 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.138	<b>Título:</b> Mecânica dos Solos II	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.131		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Características e propriedades de comportamento de solos referentes à permeabilidade, distribuição de tensões, adensamento, deformabilidade e cisalhamento, com as respectivas técnicas de determinação.		
<b>Objetivo Geral:</b> Utilizar os fundamentos da Mecânica dos Solos, visando sua aplicação em projetos de fundações, obras de terra, estruturas de contenção e condutos enterrados..		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPUTO, Homero Pinto. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações:</b> fundamentos. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 1988. v. 1, 234 p.</li> <li>2. CAPUTO, Homero Pinto. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações:</b> mecânica das rochas, fundações e obras de terra. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015. v. 2, xvi, 560 p.</li> <li>3. PINTO, Carlos de Sousa. <b>Curso básico de mecânica dos solos:</b> com exercícios resolvidos : em 16 aulas. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, c2006. 367 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALONSO, Urbano Rodriguez. <b>Rebaixamento temporário de aquíferos.</b> São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 152 p.</li> <li>2. CAPUTO, Homero Pinto. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações:</b> exercícios e problemas resolvidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015. v. 3, x, 314 p.</li> <li>3. CRAIG, R. F.; KNAPPETT, Jonathan. <b>Craig mecânica dos solos.</b> 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. xxiii, 419 p.</li> <li>4. DAS, Braja M. <b>Fundamentos de engenharia geotécnica.</b> São Paulo: Cengage Learning, c2012. xvii, 610 p.</li> <li>5. MASSAD, Faiçal. <b>Obras da terra:</b> curso básico de geotecnia . 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.139	<b>Título:</b> Hidrologia	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.127		
<b>Correquisito:</b> Não Aplicável		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Noções de hidrometeorologia. Métodos de medição de vazão. Modelagem estatística de fenômenos hidrológicos. Escoamento Superficial e demais etapas do ciclo hidrológico. Hidrogramas. Curva de permanência e chave. Curva S. Vazões ecológica e de referência. Aquisição e processamento de dados. Métodos básicos de regionalização de vazões. Regularização de vazões. Gerenciamento de recursos hídricos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Estudar a circulação da água na terra, a modelagem estatística dos fenômenos hidrológicos e desenvolvimento do projeto integrador.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos relacionados ao ciclo hidrológico.</li> <li>• Aprender fundamentos para o cálculo de vazões em projetos: exutórios, bacia hidrográfica, implicações do tipo de uso do solo e da topografia, cálculo de precipitações máximas e mínimas.</li> <li>• Estudar os tipos de chuva, as precipitações e suas implicações no escoamento superficial.</li> <li>• Regionalizar vazões.</li> <li>• Calcular disponibilidade hídrica.</li> <li>• Usar software de geoprocessamento.</li> <li>• Adquirir dados para estudos hidrológicos.</li> <li>• Desenvolver estudo hidrológico.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GRIBBIN, John E. <b>Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais.</b> São Paulo: Cengage Learning, c2015. xiii, 526 p.</li> <li>2. PINTO, Nelson L. de Sousa et al. <b>Hidrologia básica.</b> São Paulo: Edgard Blücher, c1976. 278 p.</li> <li>3. TUCCI, Carlos E. M (Org.). <b>Hidrologia: ciência e aplicação.</b> 4. ed. Porto Alegre: Ed.UFRGS: 2002. 943 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. <b>Águas de chuvas: engenharia das águas pluviais nas cidades.</b> 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, c2011. 297 p.</li> <li>2. CHOW, Ven Te; MAIDMENT, David R; MAYS, Larry W. <b>Applied hydrology.</b> New York: McGraw-Hill, 1988. xiii, 572 p.</li> <li>3. CRUZ, Paulo Teixeira da. <b>100 barragens brasileiras: casos históricos, materiais de construção, projeto.</b> 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. xxvi, 647 p.</li> <li>4. GARCEZ, Lucas Nogueira; ALVAREZ, Guillermo Acosta. <b>Hidrologia.</b> 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 291 p.</li> <li>5. MELLO, Carlos Rogério de; SILVA, Antônio Marciano da. <b>Hidrologia: princípios e</b></li> </ol>		

**aplicações em sistemas agrícolas. Lavras: Ed. UFLA, c2013.**

<b>Código:</b> PIBENG.C.140	<b>Título:</b> Instalações Elétricas	<b>Carga horária:</b> 45 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.134		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Termos e definições. Levantamento da carga de iluminação. Levantamento da carga de pontos de tomada. Levantamento da potência absorvida ativa total prevista para a residência. Tensão de alimentação e tipo de fornecimento. Dispositivos de proteção de circuitos elétricos. Condutores elétricos. Eletrodutos. Circuitos terminais. Dimensionamento de condutores elétricos. Dimensionamento de eletrodutos. Dimensionamento de disjuntores. Cálculo da demanda máxima e da corrente de demanda máxima.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar os princípios teóricos e fundamentais do estudo de instalações elétricas residenciais de baixa tensão.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceber, dimensionar, detalhar e analisar componentes da instalação elétrica de baixa tensão.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CREDER, Hélio. <b>Instalações elétricas</b>. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xxiii, 470 p.</li> <li>2. LIMA FILHO, Domingos Leite. <b>Projetos de instalações elétricas prediais</b>. 12 ed. São Paulo: Érica, 2011. 272 p.</li> <li>3. SILVA FILHO, Matheus Teodoro da. <b>Fundamentos de eletricidade</b>. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xii, 151 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. <b>Instalações elétricas prediais</b>: conforme norma NBR 5410:2004. 22. ed. São Paulo: Érica, 2014. 424 p..</li> <li>2. COTRIM, Ademaro A. M. B. <b>Instalações elétricas</b>. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009. viii, 496 p.</li> <li>3. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. <b>Circuitos elétricos</b>. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2016. 873 p. <i>E-book</i>.</li> <li>4. NISKIER, Julio; MACINTYRE, A. J. <b>Instalações elétricas</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xx, 443 p.</li> <li>5. SAMED, Márcia Marcondes Altimari. <b>Fundamentos de instalações elétricas</b>. Curitiba: InterSaber, 2017. 151 p. <i>E-book</i>.</li> </ol>		

## 7º PERÍODO

<b>Código:</b> PIBENG.C.141	<b>Título:</b> Hidráulica I	<b>Carga horária:</b> 75 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.132		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Escoamento em condutos forçados: perda de carga, influência da linha piezométrica com relação ao perfil da tubulação, condutos equivalentes. Instalações elevatórias: altura manométrica, potência, rendimento, diâmetro econômico da tubulação de recalque; classificação e tipos de bombas; escolha de bombas centrífugas; curva de bombas e curva de sistemas; operação de múltiplas bombas; cavitação; golpe de aríete. Experimentos relativos aos conceitos de mecânica dos fluidos e hidráulica I. Instalações hidráulicas prediais: água fria e quente. Introdução a redes de abastecimento. Projetos integradores.		
<b>Objetivo Geral:</b> Estudar o escoamento em condutos forçados por gravidade e por bombeamento e desenvolver projetos integradores.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar os atributos para desenvolvimento de projetos de instalações hidráulicas e sanitárias no que tange princípios básicos de escoamento para condutos forçados.</li> <li>• Estudar o comportamento de bombas individuais, em série e em paralelo.</li> <li>• Estudar os conceitos de geração de energia por turbinas.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AZEVEDO NETTO, José M. de. <b>Manual de hidráulica</b>. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 669 p.</li> <li>2. BAPTISTA, Márcio Benedito (Org.). <b>Hidráulica aplicada</b>. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: ABRH, 2003. 621p.</li> <li>3. CREDER, Hélio. <b>Instalações hidráulicas e sanitárias</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 423 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. <b>Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura</b>. 10. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2016.</li> <li>2. CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. <b>Instalações prediais hidráulico-sanitárias: princípios básicos para elaboração de projetos</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, c2016. 289 p.</li> <li>3. HOUGHTALEN, R. J.; HWANG, Ned H. C.; AKAN, A. Osman. <b>Engenharia hidráulica</b>. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 316 p. <i>E-book</i>.</li> <li>4. MACINTYRE, Archibald Joseph. <b>Bombas e instalações de bombeamento</b>. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: LCT, c1997. 782 p.</li> <li>5. PORTO, Rodrigo de Melo. <b>Hidráulica básica</b>. 4. ed. rev. e ampl. São Carlos: EESC/USP, 2006. xix, 519 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.142	<b>Título:</b> Materiais da Construção Civil II	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Aglomerantes minerais. Cimento Portland. Ferrocimento. Agregados para argamassa e concreto. Argamassas. Argamassa armada. Concreto. Propriedades do concreto nos estados frescos e endurecidos. Dosagem de concreto. Produção e aplicação do concreto. Aditivos para concreto. Controle tecnológico do concreto. Durabilidade do concreto. Introdução a tipos de concretos especiais (Concreto: compactado com Rolo; com fibras; auto-adensável; pigmentado; massa; leve). Introdução ao Concreto de Alto Desempenho. Introdução a concretos com Resíduos. Resíduos de Construção e Demolição. Materiais do futuro. Reciclagem de materiais. Temáticas ambientais no âmbito de materiais.		
<b>Objetivo Geral:</b> Estudar as propriedades mecânicas, a produção e o emprego do concreto na construção civil, bem como conhecer os processos de controle de qualidade na produção e aplicação do material.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar e aplicar o conhecimento científico e tecnológico à produção, normalização, uso e desempenho do concreto na construção civil.</li> <li>• Especificar, selecionar, controlar e aplicar o concreto na construção civil, de modo a atender às exigências de projeto, uso e do meio ambiente.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAUER, L. A. Falcão (Coord.). <b>Materiais de construção</b>. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 1, xvi, 471 p.</li> <li>2. BAUER, L. A. Falcão (Coord.). <b>Materiais de construção</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. v. 2, 438-960 p.</li> <li>3. RIBEIRO, Carmen Couto; PINTO, Joana Darc da Silva; STARLING, Tadeu. <b>Materiais de construção civil</b>. 4. ed. rev. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2013. 112 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. <b>Materiais de construção</b>. São Paulo: Pini, 2012. 457 p.</li> <li>2. ASHBY, Michael; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. <b>Materiais</b>: [engenharia, ciência, processamento e projeto]. Rio de Janeiro: Elsevier, c2012. xx, 650 p.</li> <li>3. BERTOLINI, Luca. <b>Materiais de construção</b>: patologia, reabilitação, prevenção. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 414 p.</li> <li>4. FREIRE, Wesley Jorge; BERALDO, Antonio Ludovico (Coord.). <b>Tecnologias e materiais alternativos de construção</b>. Campinas: Ed. Unicamp, c2003. 333 p.</li> <li>5. RECENA, Fernando Antônio Piazza. <b>Dosagem e controle da qualidade de concretos convencionais de cimento Portland</b>. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCR, 2011. <i>E-book</i>.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.143	<b>Título:</b> Concreto Armado I	<b>Carga horária:</b> 75 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.136		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Fundamentos do concreto armado. Materiais: concreto e aço. Vigas: flexão normal simples e cisalhamento. Fissuração. Aderência e ancoragem. Lajes maciças.		
<b>Objetivo Geral:</b> Identificar, dimensionar e detalhar vigas de concreto armado, atendendo os requisitos das normas técnicas.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os materiais constituintes do concreto armado.</li> <li>• Verificar os tipos de solicitações e as condições de segurança nas estruturas de concreto armado.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6118:</b> Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.</li> <li>2. CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO FILHO, Jasson Rodrigues de. <b>Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado:</b> segundo a NBR 6118. 3. ed. São Carlos: Ed. UFSCar, 2007. 367 p.</li> <li>3. REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. <b>Estruturas de aço, concreto e madeira:</b> atendimento da expectativa dimensional. 6. ed. São Paulo: Zigurate, 2005. 373 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 14931:</b> Execução de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.</li> <li>2. BORGES, Alberto Nogueira. <b>Curso prático de cálculo em concreto armado:</b> projetos de edifícios . Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2004. 251 p.</li> <li>3. BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. <b>Concreto armado eu te amo.</b> 4. ed. São Paulo: Blucher, 2015. v. 2, 339 p.</li> <li>4. FUSCO, Péricles Brasiliense. <b>Tecnologia do concreto estrutural:</b> tópicos aplicados . 2. ed. São Paulo: Pini, 2012. 199 p.</li> <li>5. LEONHARDT, Fritz; MONNIG, Edward. <b>Construções de concreto:</b> princípios básicos do dimensionamento de estruturas de concreto armado. Rio de Janeiro: Interciência, 1977. v.1, xxviii, 305 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.144	<b>Título:</b> Construção Civil I	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não Aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não Aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Relação entre o projeto e a obra. ABNT NBR 15575 - Edificações habitacionais - Desempenho. Composição e quantificação de serviços de obras de edificação. Processos construtivos. Canteiro de obras. Terraplenagem. Sondagem. Noções de fundações. Execução de estruturas em concreto armado. Execução de estruturas metálicas. Projeto integrador das disciplinas voltadas para Edificações.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar conhecimentos técnicos na área de Construção Civil. Desenvolver projeto que integre diversas disciplinas da Construção Civil, além de quantificar os serviços e suas composições.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir os desafios da execução de projetos.</li> <li>• Entender os conceitos e exigências da norma de desempenho em edificações habitacionais.</li> <li>• Quantificar serviços e a desenvolver suas composições unitárias.</li> <li>• Discutir processos construtivos para a construção de edificações.</li> <li>• Entender a organização e os cuidados necessários para a operação de canteiro de obras.</li> <li>• Conhecer técnicas e equipamentos para as atividades de terraplenagem.</li> <li>• Conhecer técnicas de sondagens e interpretar os dados obtidos.</li> <li>• Conhecer soluções de fundações.</li> <li>• Discutir técnicas de execução de estruturas metálicas e em concreto armado.</li> <li>•</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AZEREDO, Hélio Alves de. <b>O edifício até sua cobertura</b>. 2. ed. rev. São Paulo: Blücher, 1997. 182 p.</li> <li>2. BORGES, Alberto de Campos. <b>Prática das pequenas construções</b>. 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. v.1, xii, 385 p.</li> <li>3. YAZIGI, Walid. <b>A técnica de edificar</b>. 15. ed. rev. e atual. São Paulo: Pini, 2016. 856 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BORGES, Alberto de Campos. <b>Prática das pequenas construções</b>. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. v. 2, vii, 140 p.</li> <li>2. SCURZIO, Ricardo; SANTOS, Marli Alves (Org.). <b>Do alicerce ao teto: reflexão holística para a edificação de assentamentos habitacionais sustentáveis sobre uma base educacional</b>. 2. ed. São Paulo: Textonovo, 1998. 131 p.</li> <li>3. SOUZA, Ana Lúcia Rocha de; MELHADO, Silvio Burrattino. <b>Preparação da execução de obras</b>. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003. 143 p.</li> </ol>		

4. SOUZA, Uiraci Espinelli Lemes de. **Projeto e implantação do canteiro**. 3. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2008. 95 p.
5. THOMAZ, Ercio. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção**. São Paulo: Pini, 2001. 451 p.

<b>Código:</b> PIBENG.C.145	<b>Título:</b> Engenharia de Tráfego e Planejamento de Transportes	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Variáveis fundamentais de tráfego. Métodos de coleta das variáveis. Modelos de fluxo. Capacidade e nível de serviço de rodovias de pista dupla e pista simples. Aplicação da teoria das filas na previsão de medidas de desempenho de congestionamentos incidentais ou recorrentes em rodovias, pedágios e interseções. Sistemas de transportes e componentes. Estrutura organizacional. Características dos veículos e vias. Desempenho veicular. Sociedade e sistemas de transportes. Externalidades. Composição de custos. Oferta e demanda de transportes. Tarifação. Impactos ambientais. Avaliação de projetos. Análise de custos e benefícios.		
<b>Objetivo Geral:</b> Avaliar os fundamentos relativos ao Tráfego Rodoviário, os modelos para previsão de fluxo, a capacidade e o nível de serviço e rodovias.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar os sistemas e projetos de transporte, as interações entre os componentes e os custos de implementação e operação.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de dezembro de 1997. Institui o código de trânsito brasileiro, Brasília, DF, 1997. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503Compilado.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503Compilado.htm</a>. Acesso em: 25 jun. 2014.</li> <li>2. CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. <b>Planejamento de transportes: conceitos e modelos</b>. Rio de Janeiro: Interciência, c2013. xiv, 174 p.</li> <li>3. DENATRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Ministério da Justiça, Denatran, Brasília, DF, 2000. Disponível em: <a href="http://www.denatran.gov.br/publicacoes/publicacao.asp">http://www.denatran.gov.br/publicacoes/publicacao.asp</a>. Acesso em: 25 jun. 2014.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRASIL. Ministério das Cidades. Conselho Nacional de Trânsito. <b>Sinalização horizontal: volume IV</b>. Brasília: Contran, 2007. Disponível em: <a href="http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/manual-vol-iv-sinalizacao-horizontal-resolucao-236.pdf">http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/manual-vol-iv-sinalizacao-horizontal-resolucao-236.pdf</a>. Acesso em: 07 out. 2019.</li> <li>2. BRASIL. Ministério das Cidades. Conselho Nacional de Trânsito. <b>Sinalização vertical de advertência: volume II</b>. Brasília: Contran, 2007. Disponível em: <a href="http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/manual-vol-ii-sinalizacao-vertical-de-advertencia.pdf">http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/manual-vol-ii-sinalizacao-vertical-de-advertencia.pdf</a>. Acesso em: 07 out. 2019.</li> <li>3. BRASIL. Ministério das Cidades. Conselho Nacional de Trânsito. <b>Sinalização vertical de regulamentação: volume 1</b>. Brasília: Contran, 2007. Disponível em: <a href="http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/manual-vol-i-sinalizacao-vertical-de-regulamentacao.pdf">http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/manual-vol-i-sinalizacao-vertical-de-regulamentacao.pdf</a>. Acesso em: 07 out. 2019.</li> <li>4. BRASIL. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. <b>Manual de estudos de tráfego</b>. Rio de Janeiro: DNIT, 2006. Disponível</li> </ol>		

em: [http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/723\\_manual\\_estudos\\_trafego.pdf/view](http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/723_manual_estudos_trafego.pdf/view). Acesso em: 20 set. 2017.

5. CUCCI NETO, João. **Aplicações da engenharia de tráfego na segurança dos pedestres**. 1996. 189 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996. Disponível em: <http://www.sinaldetransito.com.br/artigos/pedestre.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2015.

## 8º PERÍODO

<b>Código:</b> PIBENG.C.146	<b>Título:</b> Concreto armado II	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.143		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Lajes especiais. Punção. Pilares: compressão simples, flexão normal composta, flexão oblíqua composta. Escadas. Torção. Efeitos globais de segunda ordem. Efeitos locais de segunda ordem.		
<b>Objetivo Geral:</b> Calcular, dimensionar, analisar e verificar as estruturas de concreto armado em estado limite de serviço e estado limite último.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar efeitos de punção.</li> <li>• Dimensionar, calcular e detalhar as armaduras de pilares de concreto armado.</li> <li>• Dimensionar, calcular e detalhar as armaduras de escadas.</li> <li>• Verificar os efeitos ocasionados pela ação do vento.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6118:</b> Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.</li> <li>2. CLÍMACO, João Carlos Teatini de Souza. <b>Estruturas de concreto armado:</b> fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação . 2. ed. rev. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2013. 410 p.</li> <li>3. PORTO, Thiago Bomjardim; FERNANDES, Danielle Stefane Gualberto. <b>Curso básico de concreto armado:</b> conforme NBR 6118/2014. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 208 p. <i>E-book</i></li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FUSCO, Péricles Brasiliense. <b>Técnica de armar as estruturas de concreto.</b> 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2013. ix, 395 p.</li> <li>2. GRAZIANO, Francisco Paulo. <b>Projeto e execução de estruturas de concreto armado.</b> São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. 160 p.</li> <li>3. GUERRIN, A. <b>Tratado de concreto armado:</b> o cálculo do concreto armado. São Paulo: Hemus, 2002. v. 1, x, 363 p.</li> <li>4. LEONHARDT, Fritz; MONNIG, Edward. <b>Construções de concreto:</b> princípios básicos do dimensionamento de estruturas de concreto armado. Rio de Janeiro: Interciência, 1977. v.1, xxviii, 305 p.</li> <li>5. MENDES NETO, Flávio. <b>Concreto estrutural avançado:</b> análise de seções transversais sob flexão normal composta. São Paulo: Pini, 2010. 173 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.147	<b>Título:</b> Estruturas de Madeira	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.135; PIBENG.136		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> O uso da madeira. Caracterização do material. Ações e segurança. Dimensionamento. Ligações. Sistemas estruturais para coberturas. Fôrmas e escoramentos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Caracterizar a madeira como material estrutural, conceber, analisar, dimensionar e detalhar sistemas estruturais em madeira.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionar elementos estruturais de madeira e suas ligações de acordo com as normas vigentes.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7190:</b> Projeto de Estruturas de Madeira. Rio de Janeiro, 1997.</li> <li>2. CALIL JUNIOR, Carlito; LAHR, Francisco Antonio Rocco; DIAS, Antonio Alves. <b>Dimensionamento de elementos estruturais de madeira.</b> Barueri: Manole, 2003. viii, 152 p.</li> <li>3. PFEIL, Walter; PFEIL, Michèle. <b>Estruturas de madeira:</b> dimensionamento segundo a norma brasileira NBR 7190/97 e critérios das normas norte-americanas NDS e européias EUROCODE 5. 6. ed. rev. atual. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2003. xii, 224 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6123:</b> forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 1988.</li> <li>2. MOLITERNO, Antonio. <b>Caderno de projetos de telhados em estruturas de madeira.</b> 4.ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 268 p.</li> <li>3. NENNEWITZ, Ingo et al. <b>Manual de tecnologia da madeira.</b> 2. ed. São Paulo: Blucher, 2012. 354 p.</li> <li>4. REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. <b>A concepção estrutural e a arquitetura.</b> 9. ed. São Paulo: Ziguarte, 2000. 270 p.</li> <li>5. REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. <b>Estruturas de aço, concreto e madeira:</b> atendimento da expectativa dimensional. 6. ed. São Paulo: Ziguarte, 2005. 373 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.148	<b>Título:</b> Construção Civil II	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.144		
<b>Correquisito:</b> Não Aplicável		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Composição e quantificação de serviços de obras de edificação. Alvenaria. Revestimento. Pinturas e impermeabilizações. Forros. Pisos. Esquadrias. Cobertura. Orçamento de obras de edificações. Projeto integrador das disciplinas voltadas para Edificações.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar conhecimentos técnicos na área de Construção Civil. Desenvolver projeto que integre diversas disciplinas da Construção Civil, quantificar os serviços e suas composições. Desenvolver orçamento completo para o projeto integrador.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantificar serviços e desenvolver suas composições unitárias.</li> <li>• Discutir técnicas de execução e controle de alvenaria de vedação e estrutural.</li> <li>• Conhecer técnicas de revestimento;</li> <li>• Conhecer soluções de pintura e impermeabilização;</li> <li>• Conhecer soluções de forros;</li> <li>• Conhecer soluções tecnológicas para pisos;</li> <li>• Conhecer soluções tecnológicas para esquadrias;</li> <li>• Conhecer soluções tecnológicas para coberturas;</li> <li>• Precificar serviços da construção civil;</li> <li>• Aprender a calcular Custo Direto;</li> <li>• Aprender a calcular os Benefícios e Despesas Indiretas (BDI);</li> <li>• Desenvolver orçamento de obra de edificações.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AZEREDO, Hélio Alves de. <b>O edifício até sua cobertura</b>. 2. ed. rev. São Paulo: Blücher, 1997. 182 p.</li> <li>2. TISAKA, Maçahico. <b>Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2011. 470 p.</li> <li>3. YAZIGI, Walid. <b>A técnica de edificar</b>. 14. ed. São Paulo: Pini, 2014. 848 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BORGES, Alberto de Campos. <b>Prática das pequenas construções</b>. 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. v.1, xii, 385 p.</li> <li>2. CONSTRUÇÃO passo-a-passo. São Paulo: Pini, 2009. x, 259 p.</li> <li>3. SCURZIO, Ricardo; SANTOS, Marli Alves (Org.). <b>Do alicerce ao teto: reflexão holística para a edificação de assentamentos habitacionais sustentáveis sobre uma base educacional</b>. 2. ed. São Paulo: Textonovo, 1998. 131 p.</li> <li>4. SOUZA, Ana Lúcia Rocha de; MELHADO, Silvio Burrattino. <b>Preparação da execução de obras</b>. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003. 143 p.</li> <li>5. SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. <b>Projeto e implantação do canteiro</b>. 3. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2008. 95 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.149	<b>Título:</b> Projetos de estradas e Ferrovias	<b>Carga horária:</b> 75 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.115; PIBENG.C.138		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Conceitos, componentes, funções e tipos de pavimentos. Desempenho dos pavimentos. Mecânica dos pavimentos. Materiais para pavimentação. Projeto e execução de pavimentos. Manutenção e reabilitação dos pavimentos asfálticos. Avaliação da condição dos pavimentos. Levantamentos de defeitos no campo. Reforço estrutural. Projetos de pavimentos e de reforço. Plano diretor rodoviário. Função, classificação e normas para projeto geométrico de rodovias e ferrovias. Estudos de traçado. Características do projeto geométrico. Alinhamento horizontal. Perfil longitudinal. Seções transversais. Notas de serviço. Projeto de terraplanagem. Equipamentos de terraplanagem. Execução de serviços de terraplanagem. Execução de serviços de terraplanagem. Desmonte de rochas. Projeto de rodovias e ferrovias.		
<b>Objetivo Geral:</b> Obter conhecimentos adequados ao projeto e construção de uma estrutura de pavimento rodoviário em todos seus aspectos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir os conceitos para escolha do traçado de rodovias e ferrovias e comparar alternativas possíveis através de análises técnicas e socioeconômicas.</li> <li>• Dominar o conhecimento de execução da concordância geométrica em planta e perfil.</li> <li>• Aplicar superelevação e superlargura nas curvas horizontais.</li> <li>• Analisar as curvas horizontais e verticais para as visibilidades em planta e perfil.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BALBO, José Tadeu. <b>Pavimentação asfáltica:</b> materiais, projeto e restauração. São Paulo: Oficina de Textos, c2007. 558 p.</li> <li>2. BONNETT, Clifford F. <b>Practical railway engineering.</b> 2. ed. London: Imperial College Press; Hackensack, NJ: Distributed by World Scientific Pub., 2005. xxi, 190 p.</li> <li>3. LEE, Shu Han. <b>Introdução ao projeto geométrico de rodovias.</b> 4. ed. rev. e ampl. Florianópolis: UFSC, 2013. 440 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTAS, Paulo Mendes et al. <b>Estradas:</b> projeto geométrico e de terraplanagem. Rio de Janeiro: Interciência, c2010. xviii, 264 p.</li> <li>2. PIMENTA, Carlos R. T; OLIVEIRA, Márcio P. <b>Projeto geométrico de rodovias.</b> 2. ed. São Carlos: RiMa. c2004. ix, 198 p.</li> <li>3. PROFILLIDIS, V. A. <b>Railway management and engineering.</b> 4. ed. Aldershot, England: Ashgate, c2014. xxxi, 517 p.</li> <li>4. SENÇO, Wlastermiler de. <b>Manual de técnicas de pavimentação:</b> volume 1. 2. ed. São Paulo: Pini, 2007. v. 1, 761 p.</li> <li>5. SENÇO, Wlastermiler de. <b>Manual de técnicas de pavimentação:</b> volume 2. São</li> </ol>		

Paulo: Pini, 2001. v. 2, 671 p.

<b>Código:</b> PIBENG.C.150	<b>Título:</b> Hidráulica II	<b>Carga horária:</b> 75 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.141		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Escoamentos em superfície livres. Canais: escoamento permanente e uniforme. Projeto e construção de canais. Energia específica; Ressalto hidráulico. Estruturas hidráulicas: orifícios, tubos curtos e vertedores. Escoamento permanente gradualmente variado. Escoamento variável em canais. Instalações sanitárias prediais: esgoto e pluvial. Experimentos relativos aos conceitos de hidráulica II. Introdução aos fundamentos da hidráulica fluvial, transporte de sedimentos e drenagem urbana. Projetos integradores.		
<b>Objetivo Geral:</b> Estudar as características dos escoamentos em condutos livres, canais, comportas e vertedores. Estudar o dimensionamento de instalações sanitárias. Elaborar projetos integradores.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar fundamentos básicos para o dimensionamento de obras hidráulicas em regime de escoamento livre e em edificações.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AZEVEDO NETTO, José M. de. <b>Manual de hidráulica</b>. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 669 p.</li> <li>2. BAPTISTA, Márcio Benedito (Org.). <b>Hidráulica aplicada</b>. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: ABRH, 2003. 621p.</li> <li>3. CREDER, Hélio. <b>Instalações hidráulicas e sanitárias</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 423 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. <b>Águas de chuvas: engenharia das águas pluviais nas cidades</b>. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, c2011. 297 p.</li> <li>2. CANHOLI, Aluísio Pardo. <b>Drenagem urbana e controle de enchentes</b>. 2. ed. ampl. e atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 384 p.</li> <li>3. GRIBBIN, John E. <b>Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais</b>. São Paulo: Cengage Learning, c2015. xiii, 526 p.</li> <li>4. HOUGHTALEN, R. J.; HWANG, Ned H. C.; AKAN, A. Osman. <b>Engenharia hidráulica</b>. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 316 p. <i>E-book</i>.</li> <li>5. PORTO, Rodrigo de Melo. <b>Hidráulica básica</b>. 4. ed. rev. e ampl. São Carlos: EESC/USP, 2006. xix, 519 p..</li> </ol>		

<b>9º PERÍODO</b>
-------------------

<b>Código:</b> PIBENG.C.151	<b>Título:</b> Fundações e Estruturas de Contenção	<b>Carga horária:</b> 75 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.131; PIBENG.C.143		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Tipos de fundações e contenções. Critérios para escolha do tipo de fundação ou contenção. Elementos dos projetos de fundações e de contenções.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar os princípios teóricos e fundamentais do estudo de fundações de estruturas em terra e de estruturas de contenção.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceber, dimensionar e detalhar fundações e estruturas de contenção.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPUTO, Homero Pinto. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações:</b> [mecânica das rochas - fundações - obras de terra]. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 1987. v. 2, 498 p.</li> <li>2. CLÍMACO, João Carlos Teatini de Souza. <b>Estruturas de concreto armado:</b> fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação . 2. ed. rev. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2013. 410 p.</li> <li>3. VELLOSO, Dirceu de Alencar; LOPES, Francisco de Rezende. <b>Fundações:</b> critérios de projeto, investigação do subsolo, fundações superficiais, fundações profundas. São Paulo: Oficina de Textos, c2011. xvi, 568 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALONSO, Urbano Rodrigues. <b>Exercícios de fundações.</b> 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. ix, 206 p.</li> <li>2. CAPUTO, Homero Pinto. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações:</b> exercícios e problemas resolvidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015. v. 3, x, 314 p.</li> <li>3. CAPUTO, Homero Pinto. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações:</b> fundamentos. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 1988. v. 1, 234 p.</li> <li>4. JOPPERT JUNIOR, Ivan. <b>Fundações e contenções de edifícios:</b> qualidade total na gestão do projeto e execução. 2. ed. São Paulo: Pini, 2013. 224 p.</li> <li>5. MARCHETTI, Osvaldemar. <b>Muros de arrimo.</b> São Paulo: Blucher, c2007. ix, 141 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.152	<b>Título:</b> Saneamento	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.141		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Sistemas de abastecimento de água. Qualidade da água. Parâmetros físicos, químicos e biológicos. Estação de Tratamento de Água e componentes. Sistemas de coleta de esgotos domésticos. Qualidade de efluente. Estação de Tratamento de Esgoto e componentes. Introdução à drenagem urbana. Projetos integradores.		
<b>Objetivo Geral:</b> Estudar sistemas de captação, tratamento e abastecimento de água; sistemas de coleta, tratamento e disposição de esgotos domésticos e sistemas de drenagem urbana.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar sistema de captação, tratamento e abastecimento de água: cálculo de demanda, dimensionamento do sistema de captação.</li> <li>• Conhecer os conceitos e dimensionar sistemas de tratamento, dimensionamento de rede de abastecimento, estratégias e dimensionamento de reservação. Sistema de coleta, tratamento e disposição de esgotos domésticos: cálculo de demanda, conceitos de rede coletora e interceptores, conceitos e dimensionamento de sistemas de tratamento, parâmetros de disposição do efluente tratado. Sistema de drenagem urbana: manejo de águas pluviais urbanas, monitoramento, revisão de macro e micro reservatórios de contenção.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LIBÂNIO, Marcelo. <b>Fundamentos de qualidade e tratamento de água</b>. 3. ed. rev. e ampl. Campinas: Átomo, 2010. 494 p.</li> <li>2. RIGHETTO, Antônio Marozzi (Coord.). <b>Manejo de águas pluviais urbanas</b>. Rio de Janeiro: ABES, 2009. Disponível em: <a href="https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_4.pdf">https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_4.pdf</a>. Acesso em 14 jun 2015.</li> <li>3. SPERLING, Marcos Von. <b>Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos</b>. 4. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2014. 470 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRASIL. Fundação Nacional da Saúde (Funasa). Ministério da Saúde. <b>Manual de saneamento</b>. 3. ed. Brasília: Funasa, 2004. 164 p. Disponível em <a href="http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf">http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf</a>. Acesso em 14 jun 2015.</li> <li>2. CANHOLI, Aluísio Pardo. <b>Drenagem urbana e controle de enchentes</b>. São Paulo: Oficina de Textos, c2005. 302 p.</li> <li>3. NUVOLARI, Ariovaldo (Coord.). <b>Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola</b>. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, C2011. 565 p.</li> <li>4. SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. <b>Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana: volume 1</b>. São Paulo: SMDU, 2012. Disponível em:</li> </ol>		

[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento\\_urbano/arquivos/manual-drenagem\\_v1.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/arquivos/manual-drenagem_v1.pdf). Acesso em: 09 out. 2019.

5. SPERLING, Marcos Von. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, c2014. 588 p.

<b>Código:</b> PIBENG.C.153	<b>Título:</b> Estruturas Metálicas	<b>Carga horária:</b> 75 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.135; PIBENG.C.136		
<b>Co-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução às estruturas metálicas. Processo de Fabricação do aço estrutural e produtos de aço. Diagrama Tensão-Deformação. Segurança nas estruturas de aço. Dimensionamento de barras, de perfis laminados e soldados. Dimensionamento e Verificação de Ligações Parafusadas e Soldadas. Segurança nas estruturas de aço. Noções sobre Projetos Estruturais em Aço.		
<b>Objetivo Geral:</b> Fornecer ao discente requisitos necessários para dimensionar peças e ligações em aço; <b>Objetivos</b>		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir o conceito de estabilidade de estruturas e os fundamentos necessários para o projeto em estruturas de aço.</li> <li>• Analisar e dimensionar peças e ligações de estruturas de aço.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FAKURY, Ricardo H.; SILVA, Ana Lydia R. Castro e; CALDAS, Rodrigo B. <b>Dimensionamento de elementos estruturais de aço e mistos de aço e concreto.</b> São Paulo: Pearson, 2015. <i>E-book.</i></li> <li>2. PFEIL, Walter; PFEIL, Michèle. <b>Estruturas de aço:</b> dimensionamento prático. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xvii, 357 p.</li> <li>3. PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca Bragança. <b>Estruturas metálicas:</b> cálculos, detalhes, exercícios e projetos. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2005. xiii, 301 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANDRADE, Sebastião Arthur Lopes de; VELLASCO, Pedro Colmar Gonçalves da Silva. <b>Comportamento e projeto de estruturas de aço.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, Ed. Puc Rio, c2016.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 8800:</b> projeto e execução de estruturas de aço de edifícios. Rio de Janeiro, 2008.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 14762:</b> dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio: procedimento. Rio de Janeiro, 2001.</li> <li>4. BELLEI, Ildony H. <b>Edifícios industriais em aço:</b> projeto e cálculo. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Pini, 2010. 501 p.</li> <li>5. REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. <b>Estruturas de aço, concreto e madeira:</b> atendimento da expectativa dimensional. 6. ed. São Paulo: Ziguarte, 2005. 373 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.154	<b>Título:</b> Economia aplicada e matemática financeira	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não Aplicável		
<b>Correquisito:</b> Não Aplicável		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução à Macroeconomia. Introdução à Microeconomia. Conceitos de inflação. Taxa interna de retorno. Conceitos de imposto de renda. Matemática financeira aplicada a empreendimentos da Construção Civil.		
<b>Objetivo Geral:</b> Discutir questões macroeconômicas e microeconômicas e; seu funcionamento. Aprender a usar a matemática financeira para tomadas de decisões em investimentos de engenharia.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir macroeconomia e suas relações socioeconômicas.</li> <li>• Discutir microeconomia e suas relações socioeconômicas.</li> <li>• Aplicar juros simples e compostos.</li> <li>• Aprender a realizar a análise de viabilidade econômica de empreendimentos e investimentos da Construção Civil: Fluxo de caixa (<i>Cash flow</i>); Investimento inicial; Valor Presente Líquido (VPL); Tempo de Retorno (<i>Payback</i>); Taxa Interna de Retorno.</li> <li>• Compreender os sistemas SAC e PRICE.</li> <li>• Discutir critérios econômicos de decisão.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKKE, Bruno Hartmut. <b>Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial.</b> 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xiv, 411 p.</li> <li>2. HIRSCHFELD, Henrique. <b>Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores.</b> 7. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2000. 519 p.</li> <li>3. NEWNAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. <b>Fundamentos de engenharia econômica.</b> Rio de Janeiro: LTC, c2000. x, 359 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRITO, Paulo. <b>Análise e viabilidade de projetos de investimentos.</b> 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 100 p.</li> <li>2. GONÇALVES, A. C. Porto et al. <b>Economia aplicada.</b> 9. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010. 152 p.</li> <li>3. LEMES JÚNIOR, Antônio Barbosa; RIGO, Cláudio Miessa; CHEROBIM, Ana Paula Mussi Szabo. <b>Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras.</b> 3. ed. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, c2010. xx, 603 p.</li> <li>4. PUCCINI, Abelardo de Lima. <b>Matemática financeira: objetiva e aplicada.</b> 9. ed. rev. e atual. São Paulo: Elsevier, c2011. xxiii, 353 p.</li> <li>5. SAMANEZ, Carlos Patricio. <b>Matemática financeira.</b> 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. xii, 286 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.155	<b>Título:</b> Metodologia Científica	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Fundamentos teóricos e metodológicos da investigação científica. Compreensão e discussão do método científico, sua natureza, conceitos e tipos. Estratégias metodológicas para a coleta, processamento e análise de dados. Normalização técnica. Elaboração de trabalhos científicos, com enfoque no projeto de pesquisa.		
<b>Objetivo Geral:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar o desenvolvimento de projetos de pesquisa.</li> </ul>		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar os diferentes tipos e métodos de pesquisa;</li> <li>• Oferecer parâmetros para preenchimento de objetivos, justificativas, metodologias e outras partes integrantes de textos técnicos;</li> <li>• Orientar a elaboração de bibliografias e de revisão bibliográfica;</li> <li>• Orientar a produção e conduzir a revisão de textos técnicos, com base na variedade formal da língua portuguesa.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. <b>Manual para normalização de publicações técnico-científicas</b>. 9. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2014. 263 p.</li> <li>2. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos</b>. 7. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2007. 225 p.</li> <li>3. MARTINS, Vanderlei. <b>Metodologia científica: fundamentos, métodos e técnicas</b>. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2016. <i>E-book</i>.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 158 p. <i>E-book</i>.</li> <li>2. BASTOS, Lídia da Rocha et al. <b>Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. xii, 222 p.</li> <li>3. CASTRO, Claudio de Moura. <b>Como redigir e apresentar um trabalho científico</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. <i>E-book</i>.</li> <li>4. ISKANDAR, Jamil Ibrahim. <b>Normas da ABNT: comentadas para trabalhos científicos</b>. 6. ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2016. 98 p.</li> <li>5. SEVERINO, Antonio Joaquim. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.</li> </ol>		

## 10º PERÍODO

<b>Código:</b> PIBENG.C.156	<b>Título:</b> Planejamento e Gerenciamento de Projetos	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.148		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Gerenciamento de empreendimentos e projetos de Construção Civil. Gestão da qualidade em empreendimentos de Construção Civil. Certificações. Planejamento e Gerenciamento de projeto integrador das disciplinas voltadas para Edificações.		
<b>Objetivo Geral:</b> Discutir métodos de gerenciamento de projetos e desenvolver habilidades para conduzir e gerenciar atividades, além de compreender processos básicos de gerenciamento de projetos. Desenvolver produtos de planejamento e gerenciamento para projeto que integre diversas disciplinas da Construção Civil.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as áreas de conhecimento do Project Management Institute (PMI);</li> <li>• Diferenciar Projetos de Capital de Projetos Corrente;</li> <li>• Estudar métodos e ferramentas de gerenciamento de projetos da Construção Civil;</li> <li>• Conhecer ferramentas de Gestão da Qualidade para empreendimentos da Construção Civil;</li> <li>• Conhecer modelos de certificação de empreendimentos da Construção Civil.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KERZNER, Harold; SALADIS, Frank P. <b>Gerenciamento de projetos orientado por valor</b>. Porto Alegre: Bookman, 2011. ix, 291 p.</li> <li>2. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. <b>Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos:</b> (guia PMBOK®) . 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. xxi, 589 p.</li> <li>3. XAVIER, Carlos Magno da Silva; XAVIER, Luiz Fernando da Silva; MELO, Maury. <b>Gerenciamento de projetos de construção civil:</b> uma adaptação da metodologia Basic Methodware. Rio de Janeiro: Brasport, c2014. xvi, 252 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BENTLEY, Colin. <b>Prince 2: a practical handbook</b> . 3. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, c2010. v, 315 p.</li> <li>2. ELVIN, George. <b>Integrated practice in architecture:</b> mastering design-build, fast-track, and building information modeling. Hoboken, NJ: John Wiley &amp; Sons, c2007. xi, 255 p.</li> <li>3. KRYGIEL, Eddy; NIES, Bradley. <b>Green BIM:</b> successful sustainable design with building information modeling . Indianapolis: Wiley, c2008. xix, 241 p.</li> <li>4. MELHADO, Silvio Burrattino (Coord.). <b>Coordenação de projetos de edificações</b>. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. 117 p.</li> <li>5. MERROW, Edward W. <b>Industrial megaprojects:</b> concepts, strategies, and practices</li> </ol>		

for success. New Jersey: Wiley, c2011. x, 371 p.

<b>Código:</b> PIBENG.C.157	<b>Título:</b> Relatório de Estágio Supervisionado	<b>Carga horária:</b> 45 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Orientação para elaboração do relatório de atividades supervisionadas em campo, no que se refere à formatação de textos, com base na Associação Brasileira de Normas Técnicas. Compreensão das partes integrantes do relatório de estágio. Conceitos de linguagem e normalização técnicas.		
<b>Objetivo Geral:</b> Produzir relatórios de estágio supervisionado, com base em manuais de normalização.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Articular a representação escrita da vivência prática do campo de estágio com o suporte teórico oferecido pelo Bacharelado em Engenharia Civil;</li> <li>• Orientar o levantamento de dados e características do campo de estágio mais relevantes para a elaboração do relatório;</li> <li>• Orientar o cumprimento dos requisitos institucionais exigidos para a integralização da atividade de estágio;</li> <li>• Recapitular, quando necessário, os métodos e técnicas de pesquisa assimilados na disciplina PIBENG.C.155 Metodologia Científica.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANDRADE, Maria Margarida de. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico:</b> elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. x, 158 p.</li> <li>2. BASTOS, Lídia da Rocha et al. <b>Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias.</b> 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. xii, 222 p.</li> <li>3. FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. <b>Manual para normalização de publicações técnico-científicas.</b> 9. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2014. 263 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BIANCHETTI, Lucídio; MEKSENAS, Paulo (Orgs.). <b>A trama do conhecimento:</b> teoria, método e escrita em ciência e pesquisa. 2. ed. Campinas: Papyrus, 2008. <i>E-book</i>.</li> <li>2. CASTRO, Cláudio de Moura. <b>Como redigir e apresentar um trabalho científico.</b> São Paulo: Pearson, c2011. xii, 137 p.</li> <li>3. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. <b>Metodologia científica.</b> 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007. xii, 162 p.</li> <li>4. ILHESCA, Daniela Duarte; SILVA, Débora Teresinha Mutter da; SILVA, Mozara Rossetto. <b>Redação acadêmica.</b> Curitiba: InterSaberes, 2013. <i>E-book</i>.</li> <li>5. ISKANDAR, Jamil Ibrahim. <b>Normas da ABNT:</b> comentadas para trabalhos científicos. 6. ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2016. 98 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.158	<b>Título:</b> Segurança do Trabalho	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Introdução à segurança do trabalho. Higiene do trabalho. Ergonomia. Proteção contra incêndios e explosões. Legislação e normas técnicas. Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações. Ambiente de trabalho e doenças relacionadas com o trabalho.		
<b>Objetivo Geral:</b> Expressar noções, identificar e enumerar conceitos de higiene e segurança do trabalho, visando à prevenção de doenças, acidentes, incêndios e explosões.		
<b>Objetivos Específicos:</b> Permitir ao estudantes: conhecer as medidas que devem ser tomadas para evitar condições e atos inseguros e contribuir no desenvolvimento de uma cultura prevencionista; aplicar os princípios norteadores das Normas Regulamentadoras; interpretar e identificar os riscos presentes no ambiente de trabalho.		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. <b>Segurança do trabalho &amp; gestão ambiental</b>. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. xx, 378 p.</li> <li>2. CAMPOS, Armando; TAVARES, José da Cunha; LIMA, Valter. <b>Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações</b>. 7. ed. atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2014. 426 p.</li> <li>3. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 76. ed. São Paulo: Atlas, 2015. xv, 1096 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. <b>Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos</b>. 6. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2011. 452 p.</li> <li>2. CAMILO JÚNIOR, Abel Batista. <b>Manual de prevenção e combate a incêndios</b>. 15. ed. rev. São Paulo: Senac São Paulo, 2013. 247 p.</li> <li>3. GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa. <b>Meio ambiente do trabalho: direito, segurança e medicina do trabalho</b>. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Método, 2014c. 230 p.</li> <li>4. RODRIGUES, Flávio Rivero. <b>Prevenindo acidentes na construção civil</b>. 2. ed. São Paulo: LTr, 2013. 223 p.</li> <li>5. ROSSETE, Celso Augusto (Org.). <b>Segurança e higiene do trabalho</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. <i>E-book</i>.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.159	<b>Título:</b> Engenharia Ambiental Básica	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Análise da problemática ambiental contemporânea, demonstrando sua origem e complexidade. Conceitos de diagnóstico socioambiental considerando os meios físico, antrópico e biótico. Análise do conceito de desenvolvimento sustentável e de suas contradições. Estudos de casos da construção civil avaliando impactos ambientais das atividades da construção civil e possíveis ações mitigadoras. Estudos de casos da construção civil avaliando conflitos de interesses por meio da abordagem de legislação e questões socioeconômicas atuais. Apresentação de tecnologias que visem o aumento da eficiência de sistemas construtivos e a redução de impactos ambientais na operação dos empreendimentos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar os conceitos fundamentais relacionados à questão ambiental correlacionando estes conceitos às atividades da Engenharia.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender a problemática ambiental contemporânea.</li> <li>• Obter noções de estudos de impactos ambientais e as implicações para a sociedade.</li> <li>• Introduzir a legislação ambiental do país.</li> <li>• Entender o processo de desenvolvimento de diagnósticos em estudos de impacto ambiental.</li> <li>• Analisar impactos ambientais relacionados às atividades de construção civil e discutir possíveis soluções mitigadoras.</li> <li>• Analisar os conflitos socioambientais relacionados à implantação de empreendimentos diversos.</li> <li>• Estudar soluções tecnológicas que visem minimizar impactos socioambientais durante a implantação e operação dos empreendimentos.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. <b>Gestão ambiental:</b> para o desenvolvimento sustentável . Rio de Janeiro: Thex, 2014. xxi, 566 p.</li> <li>2. BRAGA, Benedito et al. <b>Introdução à engenharia ambiental.</b> 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2005. xvi, 318 p.</li> <li>3. DIAS, Reinaldo. <b>Gestão ambiental:</b> responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2011. x, 220 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAPTISTA, Márcio Benedito; NASCIMENTO, Nilo de Oliveira; BARRAUD, Sylvie. <b>Técnicas compensatórias em drenagem urbana.</b> 2. ed. rev. Porto Alegre: ABRH, 2011. 318 p.</li> <li>2. HINRICHS, Roger; KLEINBACH, Merlin H.; REIS, Lineu Belico dos. <b>Energia e meio ambiente.</b> São Paulo: Cengage Learning, c2015. xx, 764 p.</li> <li>3. MACHADO, Paulo Affonso Leme. <b>Direito ambiental brasileiro.</b> 22. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014. 1344 p.</li> </ol>		

4. POLETO, Cristiano (Org.). **Introdução ao gerenciamento ambiental**. Rio de Janeiro: Interciência, c2010. xviii, 336 p.
5. SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. atual. e ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 583 p.

<b>Código:</b> PIBENG.C.160	<b>Título:</b> Trabalho de Conclusão de Curso	<b>Carga horária:</b> 45 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.155		
<b>Correquisito:</b> Não Aplicável		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso sobre temas aplicados a problemas de Engenharia Civil.		
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver o trabalho de conclusão de curso, a partir da compreensão do discente como sujeito reflexivo, que deverá exercer suas atividades acadêmico-profissionais de forma ética e humanista.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer o tema a ser pesquisado;</li> <li>• Definir metodologia de trabalho;</li> <li>• Elaborar plano de trabalho;</li> <li>• Obter e analisar dados;</li> <li>• Concluir sobre o tema pesquisado;</li> <li>• Desenvolver relatório e artigo do Trabalho de Conclusão de Curso.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. <b>Metodologia científica</b>. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. xii, 162 p.</li> <li>2. FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. <b>Manual para normalização de publicações técnico-científicas</b>. 9. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2014. 263 p.</li> <li>3. GONSALVES, Elisa Pereira. <b>Conversas sobre iniciação à pesquisa científica</b>. 5.ed. rev. e ampl. Campinas: Alínea, 2011. 101 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6023: informação e documentação - referências - elaboração</b>. Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6028: informação e documentação - resumos - apresentação</b>. Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 10520: informação e documentação - citações em documentos - apresentação</b>. Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 14724: informação e documentação - trabalhos acadêmicos - apresentação</b>. Rio de Janeiro, 2005.</li> <li>5. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 297 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.161	<b>Título:</b> Sociedade, Poder, Política e o Exercício da Engenharia	<b>Carga horária:</b> 45 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> A constituição e funcionamento da sociedade. A natureza e o exercício da política. Poder e política como elementos fundamentais da vida em sociedade. Concepção de poder e política na Grécia, Idade Média e no pensamento de Maquiavel, Hobbes, Locke, Montesquieu, Rousseau, Marx, Weber e Foucault. As consequências da política e das relações de poder na vida social e seus desdobramentos no campo científico. A especificidade da engenharia e sua inserção no contexto social.		
<b>Objetivo Geral:</b> Refletir sobre as relações entre poder e política em diversas dimensões da vida social, e suas implicações no exercício da Engenharia Civil.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o reflexo das relações políticas no cotidiano das sociedades.</li> <li>• Refletir sobre o exercício da engenharia e seus impactos na qualidade de vida das comunidades.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MAQUIAVEL. <b>O príncipe</b>. São Paulo: Penguin Classics Companhia das Letras, 2010. 169 p.</li> <li>2. MARINHO, Pedro Eduardo Mesquita de Monteiro. <b>Companhia Estrada de Ferro D. Pedro II: a grande escola prática da nascente Engenharia Civil no Brasil oitocentista</b>. Topoi, Rio de Janeiro, n. 30, v. 16, jan./jun. 2015. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&amp;script=sci_arttext&amp;pid=S2237-101X2015000100203&amp;lng=en&amp;tlng=en">http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&amp;script=sci_arttext&amp;pid=S2237-101X2015000100203&amp;lng=en&amp;tlng=en</a>. Acesso em: 26 fev. 2019.</li> <li>3. MICKLETHWAIT, John; WOOLDRIDGE, Adrian. <b>A quarta revolução: a corrida global para reinventar o Estado</b>. São Paulo: Portfolio Penguin, 2015. 295 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FOUCAULT, Michel. <b>Microfísica do poder</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. 431 p.</li> <li>2. REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario. <b>História da filosofia: do humanismo a Descartes</b>. São Paulo: Paulus, 2004. v. 3, xviii, 321 p.</li> <li>3. REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario. <b>História da filosofia: patrística e escolástica</b>. São Paulo: Paulus, 2003. v. 2, xv, 335 p.</li> <li>4. TELLES, Pedro Carlos da Silva. <b>A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira</b>. Rio de Janeiro: LTC, c2015. x, 141 p.</li> <li>5. WEBER, Max. <b>Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva</b>. 4. ed. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 2000. v. 1, xxxvii, 422 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.162	<b>Título:</b> Legislação, Ética e Exercício Profissional da Engenharia	<b>Carga horária:</b> 30h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Princípios de ética filosófica: ética, moral e valor. Código de Ética Profissional. Legislação profissional. Funcionamento do sistema CONFEA/CREAs e MÚTUA. Lei de regulamentação da profissão de engenheiro. Entidades de classe e associações científicas. Propriedade intelectual: marcas, direitos autorais e pirataria. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). Registro de Atividade Técnica (RAT). Limitações ao direito de construir. Responsabilidades decorrentes da construção. Tributos. Legislação municipal. Código de Defesa do Consumidor.		
<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os princípios filosóficos, éticos e jurídicos que orientam e regulam o exercício profissional na engenharia civil.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruir sobre as implicações éticas e jurídicas da conduta profissional em engenharia civil;</li> <li>• Orientar sobre aspectos éticos e jurídicos pertinentes à elaboração do trabalho de conclusão de curso.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. <b>Código de ética profissional da engenharia, da agronomia, da geologia, da geografia e da meteorologia.</b> 9. ed. Brasília: CONFEA, 2014. Disponível em: <a href="http://www.confea.org.br/media/codigo_etica_sistemaconfea_8edicao_2015.pdf">http://www.confea.org.br/media/codigo_etica_sistemaconfea_8edicao_2015.pdf</a>. Acesso em: 14 jun. 2015.</li> <li>2. CORTINA ORTS, Adela; MARTÍNEZ NAVARRO, Emilio. <b>Ética.</b> 6. ed. São Paulo: Loyola, 2015. 176 p.</li> <li>3. SILVEIRA, Newton. <b>Propriedade intelectual:</b> propriedade industrial, direito de autor, software, cultivares, nome empresarial, abuso de patentes. 5. ed. rev. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2014. <i>E-book</i>.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRASIL. <b>Lei Federal nº 5.194, de 24 dezembro de 1966.</b> Regula o Exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Brasília, 1966. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm</a>. Acesso em: 14 jun. 2015.</li> <li>2. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. <b>Resolução nº 1.002/2002.</b> Adota o código de ética profissional da engenharia, da arquitetura, da agronomia, da geologia, da geografia e da meteorologia e dá outras providências. Brasília, 2002. Disponível em: <a href="http://normativos.confea.org.br/downloads/1002-02.pdf">http://normativos.confea.org.br/downloads/1002-02.pdf</a>. Acesso em: 14 jun. 2015.</li> <li>3. <b>Resolução nº 1.010/2005.</b> Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos</li> </ol>		

profissionais inseridos no sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília, 2005. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/1010-05.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2015.

4. NALINI, José Renato. **Ética geral e profissional**. 11. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, c2014. 813 p.
5. SÁ, Antônio Lopes de. **Ética profissional**. 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2009. xi, 312p.

<b>OPTATIVAS</b>
------------------

<b>Código:</b> PIBENG.C.163	<b>Título:</b> Português Instrumental	<b>Carga horária:</b> 30 h	
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Correquisito:</b> Não aplicável.	<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b> Leitura e construção de sentido. Atualização e revisão gramatical. Produção de textos do âmbito profissional. Redação técnica, com base na variedade formal da língua portuguesa. Comunicação empresarial.			
<b>Objetivo Geral:</b> Habilitar o discente para redigir relatórios e textos técnicos do mundo do trabalho.			
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e utilizar elementos da comunicação empresarial.</li> <li>• Caracterizar a estrutura do parágrafo e da construção de períodos simples e compostos.</li> <li>• Diferenciar os elementos estruturais do texto.</li> <li>• Utilizar o acervo da língua portuguesa com base em padrões ortográficos formais.</li> </ul>			
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CEGALLA, Domingos Paschoal. <b>Novíssima gramática da língua portuguesa</b>. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.</li> <li>2. FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. <b>Oficina de texto</b>. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.</li> <li>3. SQUARISI, Dad; SALVADOR, Arlete. <b>Escrever melhor: guia para passar os textos a limpo</b>. 2. Ed. São Paulo: Contexto: 2013.</li> </ol>			
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BASTOS, Lília da Rocha; PAIXÃO, Lyra; FERNANDES, Lúcia Monteiro; DELUIZ, Neise. <b>Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</li> <li>2. BRAGA, Maria Alice. <b>Redação empresarial</b>. Curitiba: InterSaberes, 2013. [Disponível pela Biblioteca Virtual Universitária, mediante login do usuário]</li> <li>3. BUENO, Wilson da Costa. <b>Comunicação empresarial: alinhando teoria e prática</b>. Barueri: Manole, 2014. [Disponível pela Biblioteca Virtual Universitária, mediante login do usuário]</li> <li>4. CEREJA, William Roberto; MAGALHÃES, Thereza Cochar; CLETO, Ciley. <b>Interpretação de textos: construindo competências e habilidades em leitura</b>. 2. ed. São Paulo: Atual, 2012.</li> <li>5. FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. <b>Para entender o texto: leitura e redação</b>. 17. ed. São Paulo: Ática, 2007.</li> </ol>			

<b>Código:</b> PIBENG.C.164	<b>Título:</b> Cálculo aplicado à Engenharia	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.121		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b> Transformada de Laplace. Transformadas de Fourier.		
<b>Objetivo Geral:</b> Resolver equações diferenciais utilizando transformadas de Laplace e Fourier.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as transformadas de Laplace e Fourier</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li> <li>2. CHURCHILL, R. V. <b>Series de Fourier e problemas de valores de contorno</b>. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.</li> <li>1. ZILL, Dennis G. <b>Equações diferenciais</b>. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRANNAN, J. R.; BOYCE, W.E. <b>Equações diferenciais</b> : uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>2. DIACU, Florin. <b>Introdução a equações diferenciais</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2004.</li> <li>3. MACHADO, Kleber D. <b>Equações diferenciais aplicadas</b>. Ponta Grossa: Toda Palavra, 2012. v. 1.</li> <li>4. SANTOS, Reginaldo J. <b>Introdução às equações diferenciais ordinárias</b>. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2011. Disponível em: &lt;<a href="http://www.mat.ufmg.br/~regi/eqdif/iedo.pdf">http://www.mat.ufmg.br/~regi/eqdif/iedo.pdf</a>&gt;. Acesso em: 10 jun. 2015.</li> <li>5. ZILL, Dennis G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem</b>. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.165	<b>Título:</b> Geometria Descritiva	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b> Sistemas de Projeção. Representação de ponto e reta. Posições relativa entre retas. Representação de poliedros, cilindros e cones pelo método Mongeano.		
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver a capacidade de raciocínio espacial e de resolução de problemas no espaço representando-os no plano (Épura).		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manusear corretamente os instrumentos de desenho na resolução de problemas gráficos.</li> <li>• Adquirir conhecimentos da teoria das projeções e dos sistemas de representação.</li> <li>• Representar e resolver graficamente as figuras do espaço no plano.</li> <li>• Desenvolver a percepção visual do espaço e o raciocínio.</li> <li>• Introduzir os estudantes no aprendizado da representação de objetos tridimensionais.</li> <li>• Desenvolver os conceitos de Geometria Descritiva.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FORSETH, Kevin. <b>Projetos em arquitetura</b>. São Paulo: Hemus, c2004. 223 p.</li> <li>2. FONSECA, Ana Angélica Sampaio e; CARVALHO, Antonio Pedro Alves de; PEDROSO, Gilberto de Menezes (Org.). <b>Geometria descritiva: noções básicas</b>. 5. ed. rev. Salvador: Quarteto, 2006. 196 p.</li> <li>3. PRÍNCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis. <b>Noções de geometria descritiva: volume 1</b>. São Paulo : Nobel, c1970 (reimpressão 2009).</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JANUÁRIO, A. J. <b>Desenho geométrico</b>. Florianópolis : Ed. UFSC, 2006.</li> <li>2. LACOURT, H. <b>Noções e fundamentos de geometria descritiva</b>. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1995.</li> <li>3. MAMAR, Rubens. <b>Exercícios de geometria descritiva</b>. São Paulo : Plêiade, 2007.</li> <li>4. MONTENEGRO, Gildo A. <b>Geometria descritiva: volume 1</b>. São Paulo: Blucher, 1991. 178 p.</li> <li>5. PEREIRA, A. A. <b>Geometria descritiva: volume 1</b>. Rio de Janeiro : Quartet, 2001.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.166	<b>Título:</b> Física IV	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.125		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b> Ótica, noções de física quântica, noções de relatividade.		
<b>Objetivo Geral:</b> Introduzir o estudante nos conceitos fundamentais da ótica, relatividade e física quântica.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer o papel da Física no desenvolvimento da tecnologia para Engenharia Civil.</li> <li>• Conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias do ramo da ótica e da física moderna.</li> <li>• Construir estratégias para solucionar problemas.</li> <li>• Compreender a Física no mundo vivencial.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física</b>. Volume 4: ótica e física moderna. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. <b>Curso de Física Básica</b>. Volume 4: ótica, relatividade e física quântica. 5. ed. São Paulo: Edigard Blücher, 2013.</li> <li>3. TIPPLER, Paul. A.; MOSCA, Gene. <b>Física para Cientistas e Engenheiros</b>. Volume 3: física moderna. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CHAVES, Alaor. <b>Física Básica</b> – ondas, relatividade e física quântica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> <li>2. EISBERG, Robert Martin; RESNICK, Robert. <b>Física Quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.</li> <li>3. HEWITT, Paul G. <b>Física Conceitual</b>. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</li> <li>4. SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. <b>Física</b>. Volume 4: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.</li> <li>5. SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR, John W. <b>Princípios de Física</b>. Volume 4: ótica e física quântica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.167	<b>Título:</b> Química Geral Aplicada à Engenharia	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.113		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Classificação geral dos materiais: metais, cerâmicas, polímeros e compósitos. Química dos materiais e materiais modernos aplicados em Engenharia Civil. Corrosão. Química do saneamento básico.		
<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os fundamentos da Química e suas aplicações na Engenharia Civil utilizando uma metodologia investigativa.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o conteúdo de química no cotidiano profissional da Engenharia Civil.</li> <li>• Propor atividades onde o discente participa ativamente do processo de ensino-aprendizagem.</li> <li>• Aplicar uma metodologia investigativa através da pesquisa, discussão de artigos científicos e apresentação de seminários que relacionem a química com os materiais e processos utilizados na engenharia civil.</li> <li>• Despertar o interesse dos estudantes pela ciência dos materiais, de suma importância para a engenharia civil.</li> <li>• Despertar o interesse nos estudantes para a elaboração de trabalhos de conclusão de curso que envolvam a química na engenharia civil.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. <b>Química geral aplicada à engenharia</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</li> <li>2. BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. <b>Química: a ciência central</b>. 9. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.</li> <li>3. CALLISTER JÚNIOR, Willian D. <b>Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAIRD, Colin; CANN, Michael. <b>Química ambiental</b>. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</li> <li>2. RIBEIRO, Daniel Vêras (Coord.). <b>Corrosão em estruturas de concreto armado: teoria, controle e métodos de análise</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.</li> <li>3. RUSSELL, John B. <b>Química geral: volume 1</b>. São Paulo: Makron Books, 2004.</li> <li>4. RUSSELL, John B. <b>Química geral: volume 2</b>. São Paulo: Makron Books, 2004.</li> <li>5. SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. <b>Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais</b>. 5. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2013.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.168	<b>Título:</b> Língua Estrangeira	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não se aplica		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Estudo da língua inglesa em suas estruturas básicas, através de textos científicos. Gramática aplicada, compreensão de textos, conversação, exercícios.		
<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer a língua inglesa para utilizá-la como instrumento de acesso às informações pertinentes à área de atuação profissional do discente.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e identificar a função social dos gêneros textuais, com enfoque naqueles que circulam nas áreas de atuação profissional do engenheiro civil;</li> <li>• Compreender os sentidos gerados pelo texto, tanto os explícitos como os implícitos;</li> <li>• Ler para obter informação geral (<i>skimming</i>) e informação específica (<i>scanning</i>);</li> <li>• Inferir os significados de palavras desconhecidas usando dicas contextuais e traçar suas inferências e conclusões.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MICCOLI, Laura. <b>Ensino e aprendizagem de inglês: experiências, desafios e possibilidades.</b> Campinas: Pontes Editores, 2010.</li> <li>2. LONGMAN. <b>Dicionário escolar: inglês-português, português-inglês.</b> 2. ed. Harlow: Longman, 2008.</li> <li>3. DUDENEY; Gavin; HOCKLY, Nicky. <b>Aprendendo inglês como segundo idioma para leigos.</b> Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LAPKOSKI, Graziella Araújo de Oliveira. <b>Do texto ao sentido: teoria e prática de leitura em língua inglesa.</b> Curitiba: InterSaber, 2012. [Disponível pela Biblioteca Virtual Universitária, mediante login do usuário]</li> <li>2. LIMA, Thereza Cristina de Souza. <b>Língua Estrangeira Moderna: Inglês.</b> Curitiba: InterSaber, 2016. [Disponível pela Biblioteca Virtual Universitária, mediante login do usuário]</li> <li>3. ROSE, Luiz H.. <b>1001 palavras que você precisa saber em inglês: com exercícios para prática e fixação.</b> São Paulo: Disal, 2006.</li> <li>4. SILVA, Thaís Cristóvão. <b>Pronúncia do inglês para falantes do português brasileiro.</b> 1. ed. São Paulo: contexto, 2012. [Disponível pela Biblioteca Virtual Universitária, mediante login do usuário]</li> <li>5. WALESKO, Angela Maria Hoffmann. <b>Compreensão oral em língua inglesa.</b> Curitiba: InterSaber, 2012. [Disponível pela Biblioteca Virtual Universitária, mediante login do usuário]</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.169	<b>Título:</b> Empreendedorismo	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b> Introdução ao Empreendedorismo. Orientações básicas para constituição de um negócio e noções mercadológicas.		
<b>Objetivo Geral:</b> Esta disciplina tem como objetivo geral capacitar o discente para o mercado empresarial para que possa sempre agir de forma empreendedora.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir noções básicas de empreendedorismo e gestão de negócios;</li> <li>• Identificar em cada discente, as características empreendedoras mais predominantes;</li> <li>• Despertar a capacidade empreendedora na área da engenharia.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GIL, Antônio Carlos. <b>Gestão de Pessoas</b>. 1ª Ed. – São Paulo: Atlas, 2010.</li> <li>2. CHIAVENATO, Idalberto. <b>Introdução a Teoria Geral da Administração</b>. 7ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.</li> <li>3. SILVA, R. O. <b>Teorias da Administração</b>. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DAVILLA, Tony; EPSTEIN, Marc J.; SHELTON, Robert. <b>As regras da inovação</b>. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>2. GAUTHEIR, Fernando Alvaro Ostuni; MACEDO, Marcelo; LABIAK Jr. Silvestre. <b>Empreendedorismo</b>. Curitiba: LT, 2010.</li> <li>3. LARRECHE, J. C. <b>O efeito momento: como promover o crescimento excepcional do seu negócio</b>. Porto Alegre: Bookman, 2010.</li> <li>4. DORNELAS, José Carlos Assis. <b>Empreendedorismo Corporativo</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro. Elsevier – Campus. 2008.</li> <li>5. KETS DE VRIES, Manfred F. R.; KOROTOV, Konstantin; FLORENT-TREACY, Elizabeth. <b>Experiências e técnicas de coaching: a formação de líderes na prática</b>. Porto Alegre: Bookman, 2009.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.170	<b>Título:</b> Programação de Computadores II	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.124		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b> Manipulação de arquivos. Modularização de programas. Conceitos de programação orientada a objetos: objetos, variáveis de instância, métodos, classes, herança. Desenvolvimento de programas em linguagem orientada a objetos. Criação e armazenamento em banco de dados.		
<b>Objetivo Geral:</b> Utilizar ambientes de desenvolvimento e programação.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar linguagens de programação de alto nível;</li> <li>• Desenvolver aplicativos para área de Engenharia Civil;</li> <li>• Modelagem de banco de dados.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DEITEL. Paul Deitel Harvey. <b>C++ Como Programar</b>. 5 ed. São Paulo. Pearson, 2006.</li> <li>2. MIZRAHI. Victorine Viviane. <b>Treinamento em Linguagem C++</b>. 2 ed. Vol. Módulos 1 e 2 São Paulo.Pearson, 2006.</li> <li>3. SOUZA et al., Marco Antônio Furlan. <b>Algoritmos e Lógica de programação. Um texto introdutório para Engenharia</b>. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARAÚJO. Jairo. <b>Dominando a Linguagem C</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.</li> <li>2. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. <b>Fundamentos da programação de computadores</b>. 3ed. São Paulo. Prentice Hall - BR. 2012.</li> <li>3. FARRER, H. et al. <b>Algoritmos estruturados</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</li> <li>4. FORBELLONE, A. L V; EBERSPACHER, H. F. <b>Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados</b>. 3. ed. São Paulo : Prentice Hall, 2005.</li> <li>5. SAVITCH. Walter. <b>C++ Absoluto</b>. 2 ed. São Paulo. Pearson, 2004.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.171	<b>Título:</b> Libras	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b> Introdução. Objetivos. A Língua Brasileira de Sinais - Libras. A trajetória e movimentos dos surdos. Cenário Internacional da Educação Inclusiva e a realidade dos surdos. Políticas Públicas brasileiras na educação de surdos. Conceito de surdez. Constituição da identidade e cultura dos sujeitos surdos. Datilologia. Estrutura gramatical e morfológica. Sinais e gestos. Praticando Libras no cotidiano. Praticando Libras na construção civil.		
<b>Objetivo Geral:</b> Despertar o interesse dos estudantes pela Língua Brasileira de Sinais - Libras reconhecendo-na enquanto língua e meio de comunicação entre comunidade surda e ouvintes associando teoria e prática em busca da assimilação do conteúdo proposto.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o contexto histórico da Língua;</li> <li>• Compreender as políticas públicas voltadas para o sujeito surdo;</li> <li>• Aprender noções básicas da construção da língua;</li> <li>• Assimilar sinais básicos do cotidiano e utilizados na construção civil;</li> <li>• Praticar Libras.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GÓES, M.C.R. de. <b>Linguagem, Surdez e Educação</b>. Campinas/SP, ed. Autores Associados, 1996</li> <li>2. QUADROS, R. M.; KARNOPP, L.B. <b>Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguístico</b>. Porto Alegre Ed. Artmed, 2004.</li> <li>3. SILVA, L. <b>Língua Brasileira de Sinais – Libras</b>. Curitiba. Ed. Fael, 2011.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPOVILLA, F.C.; RAFAHAEL, W. D. <b>Enciclopédia da Língua de Sinais: O mundo do surdo em Libras</b>. São Paulo: (Fundação) Vitae: Fapesp: Capes: ed. Da Universidade de São Paulo 2005</li> <li>2. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Especial. <b>Decreto N° 5.626 de 22 de dezembro de 2005</b>. Regulamenta a Lei n° 10.436, de 24 de abril de 2002.</li> <li>3. BRASIL. <b>Declaração de Salamanca e Linha de ação sobre necessidades educativas especiais</b>. Brasília:Unesco 1994.</li> <li>4. BRASIL. Ministério da Educação. <b>Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 9394 de 20 de dezembro de 1996</b>. Brasília: 1996</li> <li>5. GESSER, A. <b>Libras? Que língua é essa?</b> São Paulo: Parábola, 2009.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.172	<b>Título:</b> Perícias e Avaliações	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> PIBENG.C.146; PIBENG.C.151		
<b>Correquisito:</b> Não Aplicável		<b>Natureza:</b> Obrigatória
<b>Ementa:</b> Engenharia de Avaliações e Perícias. Estrutura da Avaliação. Avaliação de Imóveis Urbanos. Avaliação de Glebas Urbanizáveis. Arbitragem de Aluguéis. Perícias na Engenharia Civil. Patologias em Edificações. Perícia Judicial e Elaboração de Laudos.		
<b>Objetivo Geral:</b> Aplicar as metodologias e técnicas da Engenharia de Avaliações e Perícias. Discernir sobre os tipos de avaliações e efetuar pesquisas no mercado imobiliário.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar os discentes para as técnicas de Engenharia de Avaliações.</li> <li>• Compreender a sistemática das Perícias Judiciais.</li> <li>• Propor estratégias para execução de vistorias.</li> <li>• Elaborar pareceres e laudos técnicos, de acordo com as normas técnicas vigentes.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DANTAS, Rubens Alves. <b>Engenharia de Avaliações: Uma introdução à metodologia científica.</b> São Paulo: Pini, 2005.</li> <li>2. HOCHHEIM, Norberto. <b>Engenharia de Avaliações I.</b> Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.</li> <li>3. MOREIRA, Alberto Lélío. <b>Princípios de engenharia de avaliações.</b> São Paulo, Pini, 1994.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ABUNAHMAN, Sérgio Antonio. <b>Curso básico de engenharia legal e de avaliações.</b> São Paulo: Pini, 1999.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 14653-1: Avaliação de bens - Parte 1: procedimentos gerais.</b> Rio de Janeiro, 2001.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 14653-2: Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos.</b> Rio de Janeiro, 2011.</li> <li>4. FIKER, José. <b>Manual de avaliações e perícias em imóveis urbanos.</b> 4. ed. São Paulo: Pini, 2016.</li> <li>5. GOMIDE, Tito Lívio Ferreira; FAGUNDES NETO, Jerônimo Cabral Pereira; GULLO, Marco Antonio. <b>Inspeção predial total: diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e da engenharia diagnóstica.</b> 2. ed. São Paulo: Pini, 2014. 169 p.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.173	<b>Título:</b> Tópicos Especiais	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> A ser especificada no programa da disciplina de acordo com os tópicos a serem trabalhados.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar conhecimentos técnicos mais aprofundados em alguma área de conhecimento.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitar o estudante a se aperfeiçoar em alguma área de conhecimento.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> Deverá ser definida no programa da disciplina de acordo com os tópicos a serem trabalhados e com a disponibilidade da biblioteca.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> Deverá ser definida no programa da disciplina de acordo com os tópicos a serem trabalhados e com a disponibilidade da biblioteca.		

<b>Código:</b> PIBENGC.174	<b>Título:</b> Tópicos Especiais em Engenharia 1	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> A ser especificada no programa da disciplina de acordo com os tópicos a serem trabalhados, abordando assuntos específicos relacionados ao progresso da Engenharia Civil, de processos e produtos, de acordo com a disponibilidade de professor e com a demanda de estudantes para cursar.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar conhecimentos técnicos mais aprofundados em alguma área de conhecimento da Engenharia Civil.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitar o estudante a se aperfeiçoar em alguma área de conhecimento da Engenharia Civil.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> Deverá ser definida no programa da disciplina de acordo com os tópicos a serem trabalhados e com a disponibilidade da biblioteca.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> Deverá ser definida no programa da disciplina de acordo com os tópicos a serem trabalhados e com a disponibilidade da biblioteca.		

<b>Código:</b> PIBENGC.175	<b>Título:</b> Tópicos Especiais em Engenharia 2	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> A ser especificada no programa da disciplina de acordo com os tópicos a serem trabalhados, abordando assuntos específicos relacionados ao progresso da Engenharia Civil, de processos e produtos, de acordo com a disponibilidade de professor e com a demanda de estudantes para cursar.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar conhecimentos técnicos mais aprofundados em alguma área de conhecimento da Engenharia Civil.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitar o estudante a se aperfeiçoar em alguma área de conhecimento da Engenharia Civil.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> Deverá ser definida no programa da disciplina de acordo com os tópicos a serem trabalhados e com a disponibilidade da biblioteca.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> Deverá ser definida no programa da disciplina de acordo com os tópicos a serem trabalhados e com a disponibilidade da biblioteca.		

<b>Código:</b> PIBENG.C.176	<b>Título:</b> Processos construtivos em Alvenaria Estrutural	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Introdução ao conceito de alvenaria de vedação e alvenaria estrutural, características dos materiais utilizados, modulação, compatibilização de projetos, canteiro de obra, normalização, técnicas construtivas, controle tecnológico e patologias.		
<b>Objetivo Geral:</b> Apresentar ao discente os processos construtivos acerca da alvenaria estrutural, bem como os cuidados neste tipo de projeto com as interpretações normativas e levando em consideração o controle tecnológico.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir ao discente aprofundar o conhecimento sobre tecnologias acerca da alvenaria estrutural, no âmbito de fornecer embasamentos para escolha deste método em edificações</li> <li>• Conhecer os materiais utilizados em edificações de alvenaria estrutural</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AVELLAR JUNIOR, Luiz Atônio Avellar Mendes de et al. Alvenaria estrutural na construção civil. Revista Eletrônica Teccen, Vassouras, v. 11, n. 2, p. 16-22, 2018. Disponível em: <a href="http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/TECCEN/article/view/1282">http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/TECCEN/article/view/1282</a>. Acesso em: 27 set. 2019.</li> <li>2. MOHAMAD, G.; MACHADO, D. W. N.; JANTSCH, A. C. A. Alvenaria estrutural: construindo o conhecimento. São Paulo: Edgard Blucher, 2018. 168 p. E-book.</li> <li>3. SÁNCHEZ, Emil (Org.). Nova normalização brasileira para alvenaria estrutural. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. E-book.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMACHO, Jefferson Sidney et al. Aderência de revestimentos em paredes de blocos cerâmicos com função estrutural. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 16, n. 2, abr./jun. 2016. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&amp;script=sci_arttext&amp;pid=S1678-86212016000200109&amp;lng=en&amp;tlng=en">http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&amp;script=sci_arttext&amp;pid=S1678-86212016000200109&amp;lng=en&amp;tlng=en</a>. Acesso em: 27 set. 2019.</li> <li>2. CAMACHO, Jefferson Sidney et al. Influência da taxa de rejuntamento e reforço no comportamento compressivo de alvenaria de blocos de concreto. Revista IBRACON de Estruturas e Materiais, São Paulo, v. 8, n. 3, maio/jun. 2015. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&amp;script=sci_arttext&amp;pid=S1983-41952015000300341&amp;lng=en&amp;tlng=en">http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&amp;script=sci_arttext&amp;pid=S1983-41952015000300341&amp;lng=en&amp;tlng=en</a>. Acesso em: 27 set. 2019.</li> <li>3. MOHAMAD, Gihad et al. Desenvolvimento de uma nova concepção geométrica para os blocos de concretos não modulares para alvenaria estrutural. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 2, abr./jun. 2015. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&amp;script=sci_arttext&amp;pid=S1678-86212015000200127&amp;lng=en&amp;tlng=en">http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&amp;script=sci_arttext&amp;pid=S1678-86212015000200127&amp;lng=en&amp;tlng=en</a>. Acesso em: 27 set. 2019.</li> <li>4. MOLITERNO, Antonio. Caderno de estruturas em alvenaria e concreto simples. São Paulo: Blucher, 1995. 374 p.</li> </ol>		

5. PARSEKIAN, Guilherme Aris et al. Estudo teórico e experimental de paredes esbeltas de alvenaria estrutural. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 16, n. 4, out./dez. 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&script=sci\\_arttext&pid=S1678-86212016000400197&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=2&script=sci_arttext&pid=S1678-86212016000400197&lng=en&tlng=en). Acesso em: 27 set. 2019.

<b>Código:</b> PIBENG.C.177	<b>Título:</b> Métodos Estatísticos na Engenharia	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Variáveis Aleatórias. Testes de Hipóteses. Estimação de Parâmetros. Regressão Linear Simples e Correlação. Regressão Linear Múltipla.		
<b>Objetivo Geral:</b> Oferecer ao estudante condições para desenvolver e aprimorar sua capacidade de aplicar e sintetizar conceitos estatísticos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferecer um aprofundamento em tópicos de estatística;</li> <li>• Realizar análises estatísticas com o auxílio de softwares;</li> <li>• Aplicar os conteúdos trabalhados ao cotidiano de um engenheiro civil, sempre que possível.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTON, Howard; RORRES, Chris. <b>Álgebra linear:</b> com aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. xv, 768 p.</li> <li>2. NAGHETTINI, M.; PINTO, E. J. A. <b>Hidrologia Estatística.</b> Belo Horizonte: CPRM, 2007. 552 p. Disponível em: &lt;<a href="http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Livro-%22Hidrologia-Estatistica%22-981.html">http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Livro-%22Hidrologia-Estatistica%22-981.html</a>&gt; Acesso em: 24 set. 2018.</li> <li>3. WALPOLE, Ronald E. <b>Probabilidade e estatística para engenharia e ciências.</b> 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. <i>E-Book</i>.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GRIBBIN, John E. <b>Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais.</b> São Paulo: Cengage Learning, c2015. xiii, 526 p.</li> <li>2. MORETTIN, Luiz Gonzaga. <b>Estatística básica:</b> probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson, 2010. <i>E-book</i>.</li> <li>3. PEREIRA, Nelson. <b>Métodos quantitativos.</b> Curitiba: Intersaberes, 2013. <i>E-book</i>.</li> <li>4. STEWART, James. <b>Cálculo:</b> volume I. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 1, xxv, 524 p.</li> <li>5. STOCK, James H; WATSON, Mark W. <b>Econometria.</b> São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. <i>E-book</i>.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.178	<b>Título:</b> Projeto Estrutural em Concreto Armado Auxiliado por Computador	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b>		
<p>Pré-dimensionamento de elementos estruturais em concreto armado. Concepção e lançamento estrutural. Definições de parâmetros de entrada, saída e do modelo estrutural. Projeto, cálculo e verificação de estrutura de pequeno e médio porte. Obtenção dos desenhos dos projetos estruturais.</p>		
<b>Objetivo Geral:</b>		
<p>Entender o projeto estrutural e os procedimentos necessários para lançamento, desenvolvimento e conclusão do projeto estrutural auxiliados por computador.</p>		
<b>Objetivos Específicos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise dos esforços solicitantes nos elementos estruturais.</li> <li>• Verificação das flechas através de softwares.</li> <li>• Obtenção das plantas de fôrmas, desenhos de armaduras, plantas de locação de pilares.</li> <li>• Dimensionamento de elementos de fundação.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6118:</b> Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.</li> <li>2. CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO FILHO, Jasson Rodrigues de. <b>Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado:</b> segundo a NBR 6118. 3. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2007. 367 p.</li> <li>3. CLÍMACO, J. C. T. S. <b>Estruturas de concreto armado:</b> fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação. 3. ed. Brasília: Ed. UnB, Rio de Janeiro: Elsevier, c2016.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6120:</b> Cargas para cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.</li> <li>2. FUSCO, P. B. <b>Técnica de armar as estruturas de concreto.</b> 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2013.</li> <li>3. GRAZIANO, F. P. <b>Projeto e execução de estruturas de concreto armado.</b> São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.</li> <li>4. SILVER, Pete; MCLEAN, W. G.; EVANS, Peter. <b>Sistemas estruturais.</b> São Paulo: Blücher, c2013. 208 p.</li> <li>5. WAHRHAFTIG, Alexandre de Macêdo. <b>Ação do vento em estruturas esbeltas com efeito geométrico.</b> 2. ed. São Paulo: Blücher, 2017. <i>E-book</i>.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.179	<b>Título:</b> Economia Ecológica e Ambiental	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b>		
Teoria Econômica e Meio Ambiente. Conceitos básicos: desenvolvimento e crescimento econômico; mercado e mercadoria; oferta e demanda; preço e valor; uso e depreciação; valoração de custos ambientais. Análises econômicas dos recursos renováveis e não renováveis. Gestão de custos e investimentos no controle da poluição. Análise de projetos ambientais.		
<b>Objetivo Geral:</b>		
Possibilitar o conhecimento básico sobre Economia Ecológica e Ambiental aos estudantes de engenharia ambiental, inclusive abrindo outras possibilidades de atuação		
<b>Objetivos Específicos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão das grandes escolas econômicas.</li> <li>• Aprendizado acerca da história da sustentabilidade no Brasil e no mundo.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de valorar economicamente um determinado local.</li> <li>• Dimensionamento de grandes projetos ambientais e seus impactos econômicos, ambientais e sociais.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMARGO, P. L. T. Valor Ambiental da Cachoeira da Serrinha, Mariana - MG. Curitiba : Editora Appris, 2018, v.1. p.125.</li> <li>2. MAY, P. H., LUSTOSA, M. C., VINHA, V., et al. Economia do Meio Ambiente. (org.) Peter H. May, Maria Cecília Lustosa, Valéria da Vinha. Rio de Janeiro: Elsevier. Editora Campus, 2003.</li> <li>3. MOTTA, Ronaldo Seroa. Economia Ambiental. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CARSON, R. L. <b>Primavera silenciosa</b>. São Paulo: Gaia, 2010. 327 p.</li> <li>2. CROPPER, M. L.; OATES W. E. Environmental economics: a Survey Journal of Economic Literature. <b>Journal of Economic Literature</b>, [S.l.], v. 30, n. 2, p. 675-740, 1992.</li> <li>3. MOURA, Luiz Antônio A. Economia Ambiental: gestão de custos e investimentos. 2ª edição. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2003.</li> <li>4. OLIVEIRA JÚNIOR, Arnaldo Freitas de. <b>Valoração econômica da função ambiental de suporte relacionada às atividades de turismo</b>, Brotas, SP. 2003. 277 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1761?show=full">https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1761?show=full</a>. Acesso em: 23 out. 2019.</li> <li>5. TAFURI, A. C. <b>Valoração ambiental do parque estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais</b>. 2008. 159 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo</li> </ol>		

Horizonte, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/REPA-7PUH88>. Acesso em: 23 out. 2019.

<b>Código:</b> PIBENG.C.180	<b>Título:</b> Patologia das Construções	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Patologia aplicada à construção civil. Manifestações patológicas em alvenaria, revestimentos e pinturas. Manifestações patológicas estruturais. Execução e testes de avaliação das estruturas. Manifestações patológicas em fundações. Metodologia para análise e diagnóstico das manifestações patológicas. Reparo e reforço estrutural.		
<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os fundamentos da patologia das construções.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os diversos tipos de manifestações patológicas das construções.</li> <li>• Conhecer os agentes causadores das manifestações patológicas das construções.</li> <li>• Compreender o processo de reforço ou recuperação estrutural.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. NORBERTO, B. Lichtenstein. Patologia das construções. <b>Boletim Técnico</b>, São Paulo, n. 6, 1986. Disponível em: <a href="http://www.pcc.poli.usp.br/files/text/publications/BT_00006.pdf">http://www.pcc.poli.usp.br/files/text/publications/BT_00006.pdf</a>. Acesso em: 4 jul. 2019.</li> <li>2. SOUZA, V. C; RIPPER, T. <b>Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto</b>. São Paulo: Editora Pini, 1998.</li> <li>3. VALLE, J. B. de S. <b>Patologia das alvenarias: Causa / Diagnóstico / Previsibilidade</b>. Monografia (Especialização), Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <a href="http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Patologia%20das%20alvenarias.pdf">http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Patologia%20das%20alvenarias.pdf</a>. Acesso em 4 de julho de 2019.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ÉRCIO, T. <b>Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação</b>. 1 ed. São Paulo: PINI, 2000.</li> <li>2. GENTIL, V. <b>Corrosão</b>. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> <li>3. HELENE, P. R. L. et al. <b>Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto</b>. 2 ed. São Paulo: PINI, 1992.</li> <li>4. REIS, Lilia Silveira Nogueira. <b>Sobre a recuperação e reforço das estruturas de concreto armado</b>. 2001. 112 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2001. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUDB-8AKG76">https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUDB-8AKG76</a>. Acesso em: 4 jul. 2019.</li> <li>5. SAHADE, R. F. <b>Avaliação de sistemas de recuperação de fissuras em alvenaria de vedação</b>. 2005. 169 f. Dissertação (Mestrado em Habitação) - Instituto de Pesquisas</li> </ol>		

Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: [http://cassiopea.ipt.br/tde\\_arquivos/teses/%7BB8E42DBC-E66A-49EE-9DC9-0360B48025F4%7D\\_2005\\_HAB\\_Renato\\_Freua\\_Sahade.pdf](http://cassiopea.ipt.br/tde_arquivos/teses/%7BB8E42DBC-E66A-49EE-9DC9-0360B48025F4%7D_2005_HAB_Renato_Freua_Sahade.pdf). Acesso em: 4 jul. 2019.

<b>Código:</b> PIBENG.C.181	<b>Título:</b> Estruturas mistas de aço e concreto	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Bases de pilar. Lajes mistas de aço e concreto. Vigas mistas de aço e concreto. Pilares mistos de aço e concreto.		
<b>Objetivo Geral:</b> Fornecer ao discente requisitos necessários para dimensionar estruturas metálicas mistas.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir o conceito de estruturas mistas e os fundamentos necessários para o projeto em estruturas de aço e concreto.</li> <li>• Analisar e dimensionar peças mistas.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 8800:</b> Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios. Rio de Janeiro, 2008.</li> <li>2. FAKURY, Ricardo Hallal; SILVA, Ana Lydia Reis de Castro e, CALDAS, Rodrigo Barreto. <b>Dimensionamento de elementos estruturais de aço e mistos de aço e concreto.</b> São Paulo: Pearson, 2017. <i>E-book</i>.</li> <li>3. REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. <b>Estruturas de aço, concreto e madeira:</b> atendimento da expectativa dimensional. São Paulo: Zigurate, 2005</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANDRADE, Sebastião Arthur Lopes de; VELLASCO, Pedro Colmar Gonçalves da Silva. <b>Comportamento e projeto de estruturas de aço.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, Ed. Puc Rio, c2016.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 14762:</b> dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio: procedimento. Rio de Janeiro, 2001.</li> <li>3. BELLEI, Ildony H. <b>Edifícios industriais em aço:</b> projeto e cálculo. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Pini, 2010. 501 p.</li> <li>4. PFEIL, Walter; PFEIL, Michèle. <b>Estruturas de aço:</b> dimensionamento prático. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xvii, 357 p.</li> <li>5. PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca Bragança. <b>Estruturas metálicas:</b> cálculos, detalhes, exercícios e projetos. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2005. <i>E-book</i>.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.182	<b>Título:</b> Recuperação de Áreas Degradadas	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Aspectos ecológicos de matas e cerrados. Perturbações ambientais comuns às matas e cerrados. Mecanismos de sucessão e regeneração natural de matas e cerrados. Grupos ecofisiológicos de espécies arbóreas. Espécies arbóreas recomendadas para o plantio em regiões de matas e cerrados. Modelos de restauração e recomendações práticas na recuperação de áreas de matas e cerrados. Ecologia da restauração.		
<b>Objetivo Geral:</b> Analisar os processos e atividades que geram degradação, o início dos procedimentos de recuperação ambiental no Brasil e a sua evolução até aos dias atuais. Dessa forma, pretende-se justificar a sua necessidade e os principais passos que deverão ser observados para o seu sucesso.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer metodologias para a identificação dos estádios de degradação e ferramentas para o seu diagnóstico e monitoramento;</li> <li>• Verificar a interligação e a interdependência entre os recursos naturais e os aspectos socioeconômicos nos procedimentos de recuperação;</li> <li>• Identificar a importância de alguns procedimentos, como a revegetação, para a sustentabilidade da recuperação;</li> <li>• Visualizar a importância da interdisciplinaridade nas pesquisas relacionadas à recuperação ambiental;</li> <li>• Conhecer, por meio de estudos de casos, os principais passos para promover a recuperação de algumas atividades selecionadas.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRITO, Rosemary Cordeiro Tôrres. <b>Recuperação de área degradada por mineração a partir do uso de seu rejeito</b>. 2015. 76 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/23852">https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/23852</a>. Acesso em: 21 out. 2019.</li> <li>2. GUERRA, Antônio José Teixeira; JORGE, Maria do Carmo Oliveira (Org.). <b>Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. <i>E-book</i>.</li> <li>3. HOFFMANN, Ricardo Bezerra. <b>Potencial de uso de biossólidos para fins de recuperação de áreas degradadas</b>. 2012. 93 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2012. Disponível em: <a href="http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFV_ed7d82b59538c2fd37d31c92bccac2fd">http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFV_ed7d82b59538c2fd37d31c92bccac2fd</a>. Acesso em: 10 out. 2019.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AUMOND, Juarês José. <b>Adoção de uma nova abordagem para a recuperação de área degradada pela mineração</b>. 2007. 265 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil)</li> </ol>		

- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC\\_0d4eb591f5db9222884943a05a5181ea/Description#tabnav](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC_0d4eb591f5db9222884943a05a5181ea/Description#tabnav). Acesso em: 10 out. 2019.
2. BITAR, Omar Yazbek. **Avaliação de recuperação de áreas degradadas por mineração na região metropolitana de São Paulo**. 1997. 184 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3134/tde-25102001-165349/publico/Tese.PDF>. Acesso em: 21 out. 2019.
  3. PARANHOS, Renata Ribeiro Abreu. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração em regiões de interesse patrimonial**. 2012. 144 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMG\\_addb282d22eba8092879278ae9eea1b4/Description#tabnav](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMG_addb282d22eba8092879278ae9eea1b4/Description#tabnav). Acesso em: 10 out. 2019.
  4. ROTTA, Cláudia Marisse dos Santos. **Estudo da recuperação de áreas degradadas por processos erosivos: procedimentos e eficiência dos métodos**. 2012. 168 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18132/tde-17062013-162539/pt-br.php>. Acesso em: 21 out. 2019.
  5. SANTOS, Natacha Gabriela Brun dos. **Gestão do projeto de recuperação de áreas degradadas: estratégia para aperfeiçoamento**. 2013. 140 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Federal do Mato Grosso, Rondonópolis, 2013. Disponível em: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMT\\_3641c7e2c7f5d8b8623515cc2e172f40/Description#tabnav](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMT_3641c7e2c7f5d8b8623515cc2e172f40/Description#tabnav). Acesso em: 10 out. 2019.

<b>Código:</b> PIBENG.C.183	<b>Título:</b> Trabalho e gênero na construção civil	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> A construção social do mercado de trabalho. O trabalho e a questão de gênero. A feminização possível nas relações de trabalho. Práticas de linguagem e relações de gênero no campo profissional da construção civil. Cenários e expectativas profissionais de mulheres na construção civil.		
<b>Objetivo Geral:</b> Compreender processos sociais que organizam e ressignificam o mundo do trabalho em suas intercessões de gênero e classes sociais.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar bases sociológicas da conceituação de mercado de trabalho;</li> <li>• Refletir sobre dinâmicas sociais que incidem nas relações de gênero no mundo do trabalho;</li> <li>• Identificar diferentes contextos e suas intersecções entre expectativas profissionais e demandas de mão de obra feminina na construção civil.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GUIMARAES, Nadya Araujo. A sociologia dos mercados de trabalho, ontem e hoje. <b>Novos Estudos CEBRAP</b>, São Paulo, n. 85, p. 151-170, 2009. DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002009000300007">http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002009000300007</a>. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0101-33002009000300007&amp;lng=en&amp;nrm=iso">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0101-33002009000300007&amp;lng=en&amp;nrm=iso</a>. Acesso em: 24 out. 2019.</li> <li>2. JARDIM, Maria Chaves. A construção social do mercado de trabalho no setor de construção civil nas obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): consensos e conflitos. <b>Sociedade e Estado</b>, Brasília, v. 30, n. 1, p. 165-187, jan./abr. 2015. DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.1590/S0102-69922015000100010">http://dx.doi.org/10.1590/S0102-69922015000100010</a>. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0102-69922015000100010&amp;lng=en&amp;nrm=iso">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0102-69922015000100010&amp;lng=en&amp;nrm=iso</a>. Acesso em: 24 out. 2019.</li> <li>3. SANTANA, Marco Aurélio; RAMALHO, José Ricardo. <b>Sociologia do trabalho no mundo contemporâneo</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. 63 p.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FREITAG, Raquel Meister Ko.; SEVERO, Cristine Gorski (org.). <b>Mulheres, linguagem e poder: estudos de gênero na sociolinguística brasileira</b>. São Paulo: Edgar Blucher, 2015. Disponível em: <a href="https://openaccess.blucher.com.br/article-list/mulheres-linguagem-e-poder-287/list#undefined">https://openaccess.blucher.com.br/article-list/mulheres-linguagem-e-poder-287/list#undefined</a>. Acesso em: 24 out. 2019.</li> <li>2. GUIMARÃES, Nadya Araujo. <b>Caminhos cruzados: estratégias de empresas e trajetórias de trabalhadores</b>. São Paulo: Ed. 34, 2004.</li> <li>3. HIRATA, Helena. Gênero, classe e raça: interseccional idade e consubstancialidade das relações sociais. <b>Tempo Social</b>, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 61-73, jun. 2014. Disponível em: <a href="http://www.revistas.usp.br/ts/article/view/84979/87743">http://www.revistas.usp.br/ts/article/view/84979/87743</a>. Acesso em: 3 dez. 2018.</li> <li>4. ROCHA, Manuela Antonia Gomes da. <b>Cenário da mão de obra feminina na construção civil em Goiânia</b>. 2017. 75 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017. Disponível em:</li> </ol>		

[https://www.eec.ufg.br/up/140/o/CEN%C3%81RIO\\_DA\\_M%C3%83O\\_DE\\_OBRA\\_FEMININA\\_NA\\_CONSTRU%C3%87%C3%83O\\_CIVIL\\_EM\\_GOI%C3%82NIA\\_.pdf](https://www.eec.ufg.br/up/140/o/CEN%C3%81RIO_DA_M%C3%83O_DE_OBRA_FEMININA_NA_CONSTRU%C3%87%C3%83O_CIVIL_EM_GOI%C3%82NIA_.pdf). Acesso em: 24 out. 2019.

5. SILVA, N. M. ; CUNHA, D. M. **A construção da experiência, pelas operárias na atividade de trabalho em um canteiro de obras da construção pesada de Minas Gerais**. Trabalho apresentado no 4º Congresso da Sociedade Internacional de Ergologia, Brasília, 2018.

<b>Código:</b> PIBENG.C.184	<b>Título:</b> Estruturas de Pontes	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b> Conceitos gerais. Importância e classificação dos elementos constituintes das pontes. Ações atuantes. Sistemas estruturais. Aparelhos de apoio. Aspectos específicos das pontes de concreto armado. Aspectos específicos das pontes de aço. Aspectos específicos das pontes com elementos estruturais mistos de aço e concreto. Noções sobre projeto e cálculo de passarelas de pedestres.		
<b>Objetivo Geral:</b> Fornecer ao discente requisitos necessários para dimensionamento de pontes.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir o conceito de estruturas de pontes e os fundamentos necessários para o projeto em estruturas de pontes.</li> <li>• Analisar e dimensionar estruturas de pontes de concreto, aço e mistas.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7187</b>: projeto de Pontes de Concreto Armado e de Concreto Protendido – Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>2. MARCHETTI, Osvaldemar. <b>Pontes de concreto armado</b>. São Paulo: Blucher, c2008.</li> <li>3. MASON, J. <b>Pontes metálicas e mistas em viga reta</b>: projeto e cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1976.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANDRADE, J. B. <b>Pontes metálicas</b>. Belo Horizonte: UFMG, 1970.</li> <li>2. MASON, J. <b>Pontes em concreto armado e protendido</b>: princípios do projeto e cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1977.</li> <li>3. O'CONNOR, C. <b>Pontes</b>: superestruturas: volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 1975</li> <li>4. SAN MARTIN, F. J. <b>Cálculo de tabuleiros de pontes</b>. São Paulo: Ciência e Tecnologia, 1981.</li> <li>5. VASCONCELOS, A.C. <b>Pontes brasileiras, viadutos e passarelas notáveis</b>. São Paulo: PINI, 1993.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.185	<b>Título:</b> Cidades Inteligentes	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Cidades inteligentes e suas relações com tecnologias em tendência.		
<b>Objetivo Geral:</b> Compreender a relação entre as tecnologias em tendência com o funcionamento das cidades inteligentes.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar o impacto das tecnologias no dia a dia das cidades.</li> <li>• Discutir as possibilidades de gestão urbana baseada em novas tecnologias.</li> <li>• Compreender o impacto do gerenciamento dos dados para as tomadas de decisões na gestão urbana.</li> <li>• Realizar estudos de caso de aplicação de conceitos de cidades inteligentes.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOUSKELA, Maurício; CASSEB, Márcia; BASSI, Silvia; DE LUCA, Cristina; FACCHINA, Marcelo. Caminho para as smart cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente. 148 p. Monografia do BID. 2016. Disponível em <a href="https://publications.iadb.org/pt/node/17415">https://publications.iadb.org/pt/node/17415</a>. Acesso em 28 de outubro de 2019.</li> <li>2. CUNHA, Maria Alexandra <i>et al.</i> <b>Smart cities:</b> transformação digital de cidades. São Paulo : Programa Gestão Pública e Cidadania, 2016. Disponível em: <a href="http://hdl.handle.net/10438/18386">http://hdl.handle.net/10438/18386</a>. Acesso em: 17 set. 2019.</li> <li>3. SOARES NETO, Vicente. <b>Cidades inteligentes:</b> guia para construção de centros urbanos eficientes e sustentáveis. 128 p. São José dos Campos: Érica, 2018.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR ISSO 37120:</b> desenvolvimento sustentável de comunidades - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida. Rio de Janeiro, 2017.</li> <li>2. CORTESE, Tatiana Tucunduva Philippi; KNIESS, Cláudia Terezinha; MACCARI, Emerson Antônio. <b>Cidades inteligentes e sustentáveis.</b> 176 p. São Paulo: Manole, 2017.</li> <li>3. MOURA, Ana Clara Mourão. <b>Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano.</b> Rio de Janeiro: Interciência, 2014. <i>E-book</i>.</li> <li>4. MOURA, Ana Clara Mourão. <b>Tecnologias de geoinformação para representar e planejar o território urbano.</b> Rio de Janeiro: Interciência, 2016. <i>E-book</i>.</li> <li>5. WEETMAN, Catherine; SERRA, Afonso Celso da Cunha. <b>Economia Circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa.</b> 512 p. São Paulo: Autêntica Business, 2019.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.186	<b>Título:</b> Planejamento Urbano e Regional	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b> Conceitos, gestão e planejamento do espaço urbano. Políticas urbanas e processos participativos. Instrumentos legais de planejamento. Gestão e uso do solo.		
<b>Objetivo Geral:</b> Compreender dinâmicas relacionadas ao planejamento urbano e regional.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos, a gestão e o planejamento do espaço urbano.</li> <li>• Conhecer políticas urbanas e processos participativos</li> <li>• Estudar instrumentos legais de planejamento</li> <li>• Compreender a gestão e uso do solo.</li> <li>• Avaliar os efeitos do Desenvolvimento Urbano para o Meio Ambiente.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ABNT. <b>NBR ISSO 37120:2017</b> - Desenvolvimento sustentável de comunidades — Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida. 87 p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: 2017.</li> <li>2. LADWIG, Nilzo Ivo; CAMPOS, Juliano Bitencourt (org.). <b>Planejamento e gestão territorial: o papel e os instrumentos do planejamento territorial na interface entre o urbano e o rural</b>. 534 p. Criciúma (SC): UNESC, 2019. DOI: <a href="https://doi.org/10.18616/pgtur">dx.doi.org/10.18616/pgtur</a>.</li> <li>3. SOUZA, Marcelo Lopes. <b>Mudar a Cidade</b> – Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbanos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRASIL. ESTATUTO DA CIDADE. <b>Estatuto da Cidade:</b> guia para implementação pelos municípios e cidadãos: Lei n. 10.257, de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais de política urbana. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.</li> <li>2. LARCHER, Marta Alves. <b>Guia do parcelamento do solo urbano para municípios e da regularização fundiária urbana</b>. Revista do Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Uberlândia: RB Gráfica Digital Eireli, 2018.</li> <li>3. MOURA, Ana Clara Mourão. <b>Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano</b>. 286 p. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.</li> <li>4. MOURA, Ana Clara Mourão. <b>Tecnologias de geoinformação para representar e planejar o território urbano</b>. 326 p. Rio de Janeiro: Interciência, 2016.</li> <li>5. PIUMHI. <b>Lei Complementar nº 5 de 2006: Dispõe do Plano Diretor do município de Piumhi</b>. Disponível em <a href="https://drive.google.com/file/d/1shmUkeACTCTeao_IWd4fg4UgfujL1sLM/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1shmUkeACTCTeao_IWd4fg4UgfujL1sLM/view?usp=sharing</a>. Acessado em 17 de setembro de 2019.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.187	<b>Título:</b> Sistemas de Informações Geográficas	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Introdução à Cartografia. Geoprocessamento. Geoprocessamento e o planejamento urbano.		
<b>Objetivo Geral:</b> Compreender as principais técnicas e ferramentas relacionadas a Sistemas de Informações Geográficas.		
<b>Objetivos Específicos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos básicos de Cartografia.</li> <li>• Compreender a relação entre o geoprocessamento e o planejamento urbano.</li> <li>• Compreender o Sensoriamento Remoto.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOURA, Ana Clara Mourão. <b>Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. <i>E-book</i>.</li> <li>2. MOURA, Ana Clara Mourão. O Geodesign como processo de co-criação de acordos coletivos para a paisagem territorial e urbana. In: LADWIG, Nilzo Ivo; CAMPOS, Juliano Bitencourt (org.). <b>Planejamento e gestão territorial: o papel e os instrumentos do planejamento territorial na interface entre o urbano e o rural</b>. Criciúma: UNESC, 2019, cap. 1, p. 16-69. DOI: dx.doi.org/10.18616/pgtur01. Disponível em: <a href="http://repositorio.unesc.net/handle/1/7018">http://repositorio.unesc.net/handle/1/7018</a>. Acesso em: 11 out. 2019.</li> <li>3. MOURA, Ana Clara Mourão. <b>Tecnologias de geoinformação para representar e planejar o território urbano</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2016. <i>E-book</i>.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALMEIDA, Cassio Freitas Pereira de. <b>Mapeamento da distribuição populacional através da detecção de áreas edificadas em imagens de regiões heterogêneas do google earth usando deep learning</b>. Tese (doutorado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática. 72 p. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em <a href="https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101427.pdf">https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101427.pdf</a>. Acesso em 17 de setembro de 2019.</li> <li>2. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. <b>Noções básicas de cartografia</b>. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. Disponível em: <a href="https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv8595_v1.pdf">https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv8595_v1.pdf</a>. Acesso em: 17 set. 2019.</li> <li>3. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. <b>Noções básicas de cartografia: caderno de exercícios</b>. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. Disponível em: <a href="https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv8595_v2.pdf">https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv8595_v2.pdf</a>. Acesso em: 17 set. 2019.</li> <li>4. SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. <b>Manual 01 – Normas, estruturação, padrões de nomenclatura e armazenamento dos dados geoespaciais</b>. 2. ed. [S.l.]: SISEMA, 2019. Disponível em: <a href="http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/docs/MANUAL_IDE-SISEMA_01.pdf">http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/docs/MANUAL_IDE-SISEMA_01.pdf</a>. Acesso em: 9 out. 2019.</li> <li>5. SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. <b>Manual 02 - Plataforma online de visualização de camadas de informação geográfica guia do usuário</b>. 2. ed. [S.l.]: SISEMA, 2019. Disponível em:</li> </ol>		

[http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/docs/MANUAL\\_IDE-SISEMA\\_02.pdf](http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/docs/MANUAL_IDE-SISEMA_02.pdf).  
Acesso em: 9 out. 2019.

<b>Código:</b> PIBENG.C.188	<b>Título:</b> Estruturas em concreto protendido	<b>Carga horária:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		
<b>Ementa:</b> Introdução ao estudo das estruturas em concreto protendido. Pré-tração e pós-tração. Protensão aderente e não aderente. Perdas de protensão. Dimensionamento e detalhamento de armaduras no Estado Limite Último (ELU). Verificação no estado limite de serviço (ELS).		
<b>Objetivo Geral:</b> Fazer o dimensionamento no ELU e a verificação no ELS de elementos de concreto protendido.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazer a conceituação de concreto protendido.</li> <li>• Apresentar os tipos e sistemas de protensão.</li> <li>• Atender as condições limites prescritas na Norma.</li> <li>• Detalhar armaduras na seção transversal de elementos protendidos, através do desenvolvimento dos cabos.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6118:</b> Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.</li> <li>2. CARVALHO, R. C. <b>Estruturas em concreto protendido.</b> 2. ed. São Paulo: Pini, 2017.</li> <li>3. CHOLFE, L; BONILHA, L. <b>Concreto protendido:</b> teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6120:</b> Cargas para cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7187:</b> Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido. Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>3. FUSCO, Péricles Brasiliense. <b>Técnica de armar as estruturas de concreto.</b> 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2013. ix, 395 p.</li> <li>4. HANAI, J. B. <b>Fundamentos do concreto protendido.</b> São Carlos: USP, 2005. <i>E-book.</i> Disponível em: <a href="http://www.set.eesc.usp.br/mdidatico/protendido/arquivos/cp_ebook_2005.pdf">http://www.set.eesc.usp.br/mdidatico/protendido/arquivos/cp_ebook_2005.pdf</a>. Acesso em: 01 out. 2019.</li> <li>5. PFEIL, W. <b>Concreto protendido.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.</li> </ol>		

<b>Código:</b> PIBENG.C.189	<b>Título:</b> Construção de Aeroportos	<b>Carga horária:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Não aplicável.		
<b>Correquisito:</b> Não aplicável.		<b>Natureza:</b> Optativa
<b>Ementa:</b> Introdução ao sistema de transporte aéreo. Transporte aéreo comercial. Aeroportos. Projeto Geométrico de aeroportos: pistas de rolamento, pátio, comprimento de pista, características geométricas das pistas; restrição e remoção de obstáculos; o edifício terminal de passageiros: funções e conceitos, áreas de processamento, fluxo de passageiros e bagagens; pavimentos de aeroportos: considerações gerais, dimensionamento de pavimentos rígidos		
<b>Objetivo Geral:</b> Elaborar projeto geométrico de aeroportos.		
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos básicos de transporte aéreo;</li> <li>• Estudar os materiais utilizados para a produção do pavimento</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GONZAGA, Márcia Freitas Abad. <b>Estudo de atrito em pistas de pouso de aeroportos brasileiros</b>. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2009. Disponível em: <a href="http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/ITA_99a1f25754e0f502a548dace2f4ba379">http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/ITA_99a1f25754e0f502a548dace2f4ba379</a>. Acesso em: 21 out. 2019.</li> <li>2. HORONJEFF, R. <b>Aeroportos: planejamento e projeto</b>. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1966.</li> <li>3. NECKEL, Glauciano. <b>Dimensionamento e análise numérica de estruturas de pavimento asfáltico aeroportuário</b>. 2017. 387 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciências Mecânicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2017. Disponível em: <a href="http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC_3aac60ac30b2a42a59cb72cd43e54de2">http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC_3aac60ac30b2a42a59cb72cd43e54de2</a>. Acesso em: 21 out. 2019.</li> </ol>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARAÚJO, Janaína Lima de. <b>Características funcionais e mecânicas de misturas asfálticas para revestimento de pavimentos aeroportuários</b>. 2009. 147 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) - Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2009. Disponível em: <a href="http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNB_648de233c1adb02a4308746c77d0504b">http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNB_648de233c1adb02a4308746c77d0504b</a>. Acesso em: 21 out. 2019.</li> <li>2. BALBO, José Tadeu. <b>Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração</b>. São Paulo: Oficina de Textos, c2007. <i>E-book</i>.</li> <li>3. DURÁN, Jorge Braulio Cossío. <b>Sistema de gerência de pavimentos aeroportuários: estudo de caso no Aeroporto Estadual de Araraquara</b>. 2015. 202 f. Dissertação (Mestrado em Ciências, Programa de Engenharia de Transportes) - <u>Escola de Engenharia de São Carlos</u>, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015. Disponível</li> </ol>		

em: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP\\_a929b123760335112283931f16a12c55](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP_a929b123760335112283931f16a12c55). Acesso em: 22 out. 2019.

4. **LUDWIG, Eduardo Renato. Metodologia para monitoramento de lâmina d'água em pavimentos de pistas de aeroportos.** 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2012. Disponível em: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/ITA\\_c3cdb317043037e2bfd517737a2d90e8](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/ITA_c3cdb317043037e2bfd517737a2d90e8). Acesso em: 22 out. 2019.
5. **LUGÃO, Wilson Gandini. Aderência entre pneu e pavimento com camada porosa de atrito no Aeroporto Internacional Tancredo Neves MG.** 2008. 148 f. Tese (Doutorado em Geotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2008. Disponível em: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFV\\_1d42d2e9e072b169467c557b48fe06ca](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFV_1d42d2e9e072b169467c557b48fe06ca). Acesso em: 22 out. 2019.