



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ - UESC**

**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS**

**PROJETO  
ACADÊMICO  
CURRICULAR DO  
CURSO DE  
ENGENHARIA  
CIVIL**

**Autores:**

*Prof. Alvaro A. Furtado Leite  
Prof. Danilo M. Barquete  
Prof. Evandro Sena Freire  
Prof. Flávio Pietrobom Costa  
Prof. Francisco Bruno Souza Oliveira  
Prof. Franco D. Rico Amado  
Prof. Gesil S. Amarante Segundo  
Prof. João Pedro C.N. Pereira  
Profa. Lícia S. Queiroz  
Prof. Ricardo de C. Alvim (Coordenador)  
Prof. Wisley F. Sales  
Prof. Zolacir T.Oliveira Jr.*

**Junho de 2010**

## SUMÁRIO

<b>1. SOBRE A INSTITUIÇÃO DE ENSINO</b>	<b>6</b>
1.1. Denominação e informações de identificação .....	6
1.2. Condição Jurídica .....	6
1.3. Capacidade Econômica e Financeira da Entidade Mantenedora .....	9
1.3.1. Fontes de Recursos .....	9
1.4. Caracterização da Infra-Estrutura Física a ser utilizada pelo Curso de Engenharia Civil .....	10
<b>2. SOBRE A PROFISSÃO DO ENGENHEIRO .....</b>	<b>12</b>
2.1. O Surgimento do Engenheiro .....	12
2.2. A Função do Engenheiro .....	12
2.3. O Projeto e o Exercício Profissional .....	13
2.4. O Papel do Engenheiro Hoje .....	14
2.5. A Engenharia Civil .....	15
2.6. Engenharia Civil no Brasil .....	16
<b>3. SOBRE O CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.....</b>	<b>19</b>
3.1. Histórico do Curso .....	19
3.2. A Área de Influência do Curso .....	20
3.3. Justificativas .....	21
3.4. Concepção do Curso .....	25
3.5. Pressupostos Teórico-Metodológicos do Curso .....	26
3.6. Objetivos do Curso .....	27
3.6.1. Geral .....	27

3.6.2. Específicos .....	28
3.7. Caracterização do Curso .....	28
3.7.1. Núcleo de Conteúdos Básicos .....	28
3.7.2. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e Específicos .....	29
3.7.3. Núcleo Optativas .....	30
3.7.4. Disciplinas de Projeto Integrado .....	31
3.8. Perfil do Profissional Formado .....	33
3.9. Competências e Habilidades .....	33
3.10. Perfil do Professor do Curso .....	34
<b>4. SOBRE O CURRÍCULO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL .....</b>	<b>36</b>
4.1. Arcabouço Legal .....	36
4.1.1. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia .....	36
4.1.2. Resolução CONFEA/CREA 1.010 .....	39
4.2. Número de Semestres .....	41
4.3. Número de Créditos .....	41
4.4. Estágio Obrigatório .....	41
4.5. Pré-requisitos .....	41
4.6. Matriz Curricular e Distribuição da Carga Horária .....	42
4.6.1. Ementário das Disciplinas Básicas e Profissionalizantes .....	42
4.6.2. Disciplinas Optativas do Curso .....	54
4.7. Trabalho de Conclusão de Curso .....	54
4.8. Relações entre Ensino, Pesquisa e Extensão .....	55
4.9. Prática de Avaliação do Curso .....	56
4.10. Prática de Avaliação do Rendimento Escolar .....	56
4.11. Regime do Curso .....	56

4.12. Regime da Matrícula .....	56
<b>5. SOBRE AS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DO CURSO .....</b>	<b>58</b>
5.1. Recursos Humanos .....	58
5.2. Físicas .....	59
5.3. Materiais .....	59
5.4. Financeiras .....	60
5.5. Critério de Ingresso no Curso de Engenharia .....	60
5.6. Quantitativo Docente por Áreas de Conhecimento .....	61
<b>Referências .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO 1 – Matriz Curricular e Fluxograma do Curso .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO 2 – Relação de Laboratórios a serem Usados Pelo Curso.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO 3 – Quantitativos Docentes.....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO 4 – Referências Bibliográficas Utilizadas no Curso .....</b>	<b>79</b>

# CAPÍTULO 1

## SOBRE A INSTITUIÇÃO DE ENSINO

*“A maior parte daquilo que você ouve esquece;  
alguma coisa do que você vê, lembra;  
mas o que você faz fica em você para sempre.”*

**R. Rowe**

## 1. SOBRE A INSTITUIÇÃO DE ENSINO

### 1.1. Denominação e informações de identificação

A **Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC**<sup>1</sup> situa-se na região que foi palco do descobrimento do Brasil, há quase 500 anos atrás pelos portugueses, sendo seu nome, Santa Cruz, uma alusão e uma homenagem a esse marco histórico. Também localiza-se no coração da Mata Atlântica, preservada em parte pela lavoura cacaueteira. O campus universitário situa-se entre os dois principais pólos urbanos do Sul da Bahia, no km 16 da Rodovia Ilhéus/Itabuna, BA 415, município de Ilhéus.

A área geo-educacional da UESC compreende as regiões de planejamento do Estado da Bahia, o *Litoral Sul*, abrangendo um vasto espaço do seu território, agregando as sub-regiões conhecidas como *Baixo Sul* (11 municípios), *Sul* (42 municípios) e *Extremo Sul* (21 municípios) da Bahia, e tendo como principais pólos urbanos, ao Centro Ilhéus e Itabuna; ao Norte Gandu e Valença; e ao Sul Eunápolis, Itamaraju e Teixeira de Freitas. Ao todo são 74 municípios, numa área de 55.838km<sup>2</sup>, correspondendo a 9% da área do Estado e cerca de 16% de sua população. A Região da Costa do Cacau, Litoral Sul, praticamente coincide com a Meso-região Sul da Bahia, segundo a Fundação IBGE, compreendendo as Micro-regiões Ilhéus-Itabuna, Gandu-Ipiaú, Valença-Camamú, e Porto Seguro-Eunápolis-Teixeira de Freitas.

### 1.2. Condição Jurídica

A **FUNDAÇÃO SANTA CRUZ – FUSC**, entidade de direito privado, constituída pela escritura pública lavrada em 18.08.72, livro 154-A, às fls. 1 a 18, do Cartório do 1º. Ofício de Notas da Comarca de Ilhéus – Ba, sendo concluída a formalização com a inscrição dos Estatutos no livro n.º. 4-A, fl. n.º 47 de ordem 205, de Registro Civil das Pessoas Jurídicas da mesma comarca, foi até 1991 a mantenedora da **Federação das Escolas Superiores de Ilhéus e Itabuna – FESPI**, instituição de ensino antecessora da **Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC**.

A **FUSC** tinha como objetivo criar e manter uma universidade a ser denominada de **Universidade de Santa Cruz**, instituição de ensino superior, de estudo e pesquisa, de extensão e de divulgação técnica e científica em todos os ramos do conhecimento.

---

<sup>1</sup> **Endereço:** Rodovia Ilhéus – Itabuna, Km. 16, Ilhéus – BA. CEP: 45.662-900.

Como a conjuntura nacional não permitiu a criação imediata de uma universidade, a **FUSC**, instituiu uma Federação de Escolas, resultante da união das escolas isoladas existentes nas cidades de Ilhéus e Itabuna, que recebeu a denominação de **FEDERAÇÃO DAS ESCOLAS SUPERIORES DE ILHÉUS E ITABUNA – FESPI**, reconhecida pelo CFE em 05.04.74, pelo Parecer 1.637/74.

Para manter a **FESPI** e criar as condições para surgimento da universidade a **FUSC** mantinha um orçamento alimentado por várias fontes:

- a) dotações da **Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC**, cerca de 35%;
- b) anuidade e taxas, cerca 37%;
- c) recursos do Estado, inclusive do **Instituto de Cacau da Bahia – ICB**, cerca de 15%;
- d) o restante, de fontes diversas.

Em 1986, o **Ministério da Agricultura** reduziu à metade a verba da **CEPLAC** destinada ao ensino do 3º grau, cortando-a completamente em 1987. Neste mesmo ano recrudescceu a luta dos estudantes e professores pelo ensino público e gratuito, alcançando o seu clímax em março de 1988, quando deflagrou-se uma greve geral, envolvendo todos os segmentos da Federação de Escolas, que se prolongou até setembro do mesmo ano.

A essa altura, a **FUSC**, esgotadas suas duas fontes básicas - recursos da **CEPLAC** e anuidades, tornara-se absolutamente incapaz de manter a **FESPI** e, em vista disso, na oportunidade, por decisão do seu Conselho Diretor, encaminhou ao Governador do Estado da Bahia, através do ofício, uma proposta de transferir todos os seus bens à futura universidade em troca da estadualização da **FESPI**.

O Governador do Estado, no dia 28 de setembro de 1988, anunciou a decisão de estadualizar a **FESPI** e, como primeiro passo, criou a **Fundação Santa Cruz – FUNCRUZ**.

Assim, no dia 28 de dezembro, foi sancionada a Lei 4.816, criando a **FUNCRUZ**, também **Fundação Santa Cruz**, de direito público, vinculada à Secretaria de Educação e Cultura, com a finalidade explícita de "*promover a criação e manutenção de uma Universidade no Sul do Estado, nos termos da legislação pertinente...*", havendo, no art. 6º., definido que "*o orçamento do Estado consignará, anualmente, sob a forma de dotação global, recursos para atender às despesas da Fundação, com vistas ao cumprimento dos seus objetivos*". Todavia, ao ser publicada a Lei 4.816/88, o orçamento do Estado já

estava aprovado. Por isso, ainda em 1989, o Estado transferiu recursos para a **FESPI** por meio de sucessivos convênios.

A partir de 1º janeiro de 1990, a **FUNCRUZ** tornou-se uma unidade orçamentária do Estado, mediante aprovação do seu Orçamento-Programa, ao lado das outras Universidades de Estaduais. Deste modo, a **FESPI** passa a ser mantida pela **FUNCRUZ**.

A situação antes relatada foi modificada pela Lei n.º 6.344, de 5 de dezembro de 1991, que criou a **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC**, uma Fundação Universitária nos termos do art. 1º, *in verbis*:

*Fica instituída a Universidade Estadual de Santa Cruz, sob a forma de Fundação Pública, vinculada à Secretaria de Educação e Cultura, dotada de personalidade jurídica própria e de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, com sede no Km 16 da Estrada Ilhéus-Itabuna e jurisdição em toda região Sul do Estado.*

Pela mesma Lei, em seus artigos 2º. e 3º., foram definidas as finalidades da **Universidade Estadual de Santa Cruz**, a sua composição e, também, a extinção da **FUNCRUZ**:

*A Universidade Estadual de Santa Cruz, tem por finalidade desenvolver, de forma harmônica e planejada, a educação superior, promovendo a formação e o aperfeiçoamento acadêmico, científico e tecnológico dos recursos humanos, a pesquisa e extensão, voltadas para a questão do meio ambiente e do desenvolvimento sócio-econômico e cultural, em consonância com as necessidades e peculiaridades regionais.*

*A Universidade Estadual de Santa Cruz fica constituída, pelos cursos de ensino superior atualmente em funcionamento, mantidos pelo Estado, através da Fundação Santa Cruz - FUNCRUZ, extinta na forma desta Lei.*

Em decorrência da Lei 6.344/91 e da extinção da **FUNCRUZ**, a **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ** passou a integrar o Orçamento do Estado da Bahia, no exercício financeiro de 1992, compondo o quadro das entidades da administração indireta da Bahia, integrando-se ao Sistema Estadual de Ensino, na condição de Fundação Pública (art. 1º da Lei 6.344/91).

A nova fundação universitária está alicerçada financeiramente no Tesouro do Estado da Bahia. Compreendendo tal situação, o Conselho Estadual de Educação, através do parecer 055/93 de 4 de agosto de 1993, aprovou a transferência da antiga mantenedora - FUSC - para a UESC, cuja decisão foi corroborada pelo Conselho Federal de Educação no parecer n.º 171, de 15 de março de 1994.

A **Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC**, criada pela Lei 6.344, de 5 de dezembro de 1991, como Fundação Pública, sofreu alterações tanto na sua personalidade jurídica quanto na sua estrutura organizacional e de cargos, através da Lei 6.898, de 18 de agosto de 1995 de criação da Universidade.

A personalidade jurídica da Universidade passou de Fundação à Autarquia. A sua Administração Superior é exercida pela Reitoria e pelos Conselhos Universitário – CONSU, Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE e de Administração. Em outubro de 1999 a UESC foi credenciada como universidade pública estadual pelo Conselho Estadual de Educação.

### 1.3. Capacidade Econômica e Financeira da Entidade Mantenedora

#### 1.3.1. Fontes de Recursos

A **Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC**, criada pela Lei n.º 6.344 de 05 de dezembro de 1991, vinculada a Secretaria da Educação, fica reorganizada sob a forma de autarquia, entidade dotada de personalidade jurídica, com autonomia didático-científica, administrativa e de gestão patrimonial, segundo a Lei n.º 6.988 de 18 de agosto de 1995.

Na condição de Autarquia de natureza estadual, a **UESC** tem a sua manutenção assegurada integralmente pelo Estado, conforme determina a constituição Estadual nos artigos a seguir:

*"Art. 262 - o ensino superior, responsabilidade do Estado, será ministrado pelas Instituições Estaduais do Ensino Superior, mantidas integralmente pelo Estado(...)"*.

*Art. 265- § 3º - As instituições estaduais de pesquisas, universidades, institutos e fundações terão a sua manutenção garantida pelo Estado, bem como a sua autonomia científica e financeira (...)"*. O Artigo 7º da Lei n.º 6.344 afirma que as receitas que asseguram a manutenção da UESC advêm de dotações consignadas no orçamento fiscal do Estado e de outras fontes, conforme a seguir:

*" Art. 7º - Constituem receitas da Universidade:*

*I - dotações consignadas no orçamento do fiscal do Estado;*

*II - rendas patrimoniais e as provenientes da prestação de serviços;*

*III - produtos de operação de crédito;*

*IV - subvenções, auxílios e legados;*

*V- recursos oriundos de convênios;*

*VI- outros recursos que lhe forem atribuídos". Assim sendo, a manutenção da UESC, como responsabilidade do Estado, possibilita a gratuidade dos cursos de graduação. Desse modo o planejamento econômico e financeiro do curso está integrado no conjunto geral do planejamento da UESC.*

*As despesas de custeio e investimento estão inseridas no orçamento global, bem como as receitas necessárias à manutenção dos cursos.*

As Leis de Informática e de Inovação, leis federais 11.077 e 10.973, a Lei de Incentivos à Pesquisa Científica, e Desenvolvimento Tecnológico, lei 11.487, e a Lei Estadual de inovação, lei estadual 17.346, em conjunto viabilizaram o arcabouço jurídico sobre o qual o esforço de produção científica dos grupos de pesquisa e pessoal docente titulado da UESC resultou em novas e vigorosas

fontes de recurso para a Universidade, representando ... % do total do orçamento anual da UESC em 2008.

#### **1.4. Caracterização da Infra-Estrutura Física a ser utilizada pelo Curso de Engenharia Civil**

O patrimônio físico da UESC está concentrado, na sua quase totalidade, no Campus Universitário Soane Nazaré de Andrade, localizado no Km 16 da Rodovia Ilhéus /Itabuna – Ilhéus, BA. Neste Campus funcionam todas as atividades acadêmicas e administrativas. Todavia, existem algumas edificações localizadas em outros municípios: Salvador, Itabuna e Porto Seguro.

As instalações no campus da UESC encontram-se em expansão, com a construção já em execução de pavilhão de aulas, salas administrativas, de docentes e pesquisadores, além de pavilhão de pós-graduações, e pavilhão de ensaios e análises clínicas.

A conclusão destas edificações está prevista para o período 2010-2011. Todas elas terão colaboração na viabilização física das áreas necessárias ao funcionamento das novas engenharias e pós-graduações associadas, como o Mestrado de Ciências e Modelagem dos Materiais, relativas ao funcionamento dos Cursos de Engenharia Civil, o que prevê como possibilidades expansão da atual área física nos Pavilhões Jorge Amado e Pedro Calmon, liberação de espaços físicos em outros pavilhões já construídos e a previsão de funcionamento na área do novo Pavilhão, nas dependências destinadas ao DCET, distribuindo-se este último conforme descrito no Quadro 1.

**Quadro 1 – Projeto de expansão da infra-estrutura física do Campus Universitário**

<b>ESPECIFICAÇÃO</b>		<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Construções em fase de projeto – Expansão projetada incluindo DCET</b>		<b>9.638,48</b>
Pavilhão A	Térreo, 1 e 2 pavimentos	4.590,00
Pavilhão B	Térreo, 1 e 2 pavimentos	3.122,48
Rótula de ligação A-B	Térreo, 1 e 2 pavimentos	1.926,00

## **CAPÍTULO 2**

### **SOBRE A PROFISSÃO DO ENGENHEIRO**

*“Costuma-se pensar o engenheiro como uma parte da trilogia da ciência pura, ciência aplicada e engenharia. É necessário enfatizar que essa trilogia é apenas uma das tríades de trilogias nas quais a engenharia se encaixa. Muitos problemas da engenharia são tão próximos das questões sociais quanto são das ciências puras.”*

**Hardy Cross**

## 2. SOBRE A PROFISSÃO DO ENGENHEIRO

### 2.1. O Surgimento do Engenheiro

Uma das possíveis explicações para a origem do termo engenheiro é aquela que decorre da palavra latina *ingenium*, derivada da raiz do verbo *gignere*, que significa gerar, produzir, isto é, o engenheiro é o encarregado da produção.

Com o advento de novos meios tecnológicos, a produção de bens em larga escala não podia mais ser obtida por meio de práticas primitivas. Daí a necessidade do engenheiro, que lidaria não apenas com a renovação dessas práticas ao longo dos anos, mas também com a transformação das regras de trabalho. Com o tempo, o engenheiro passou a atuar proporcionando soluções para diferentes problemas da vida humana em suas interações sociais e com o meio ambiente.

Tais soluções de engenharia vão da gestão dos meios de produção, até o transporte, comunicação, alimentos, saneamento, sistemas de distribuição de água e energia, entre outros. Sempre criando instrumentos, informações, dispositivos e processos, que garantam ao homem melhores condições de trabalho, uma vida mais digna e condições de preservação do meio ambiente e dos recursos naturais empregados.

### 2.2. A Função do Engenheiro

O engenheiro lida, quando desempenha suas funções, com uma realidade física complexa. Somam-se a isso as limitações do conhecimento humano, que forçam o engenheiro a idealizar tal realidade.

Disso resulta um sistema profissional teórico-prático, que define o papel do engenheiro. De acordo com *Péricles Brasiliense Fusco*, renomado engenheiro da Escola Politécnica da USP, *em texto não publicado*, neste sistema, o engenheiro lida com modelos simplificados, abstraídos do comportamento natural dos sistemas materiais. A partir desses modelos simplificados, percebe-se que o comportamento real dos sistemas materiais é sempre de natureza aleatória e dessa forma sempre estará afetado por incertezas e imperfeições. Neste modelo, são desprezadas as variáveis admitidas de menor importância para a descrição do sistema material.

O engenheiro deve então ser capaz de tornar decisões racionais e lógicas em face de tais incertezas. Onde tal “racionalidade” deve ser entendida pela coerência entre as decisões tomadas e os objetivos a serem alcançados, sendo para isso necessário resolver problemas por vezes complexos. A

máxima eficiência nessas capacidades leva a excelência no exercício das funções do engenheiro e disso surge a sua principal vocação, isto é, a de ser um “tomador” de decisões, racionais e lógicas, e um solucionador de problemas.

### **2.3. O Projeto e o Exercício Profissional**

É possível dizer que se constitui uma “arte” a capacidade de entender a natureza e se colocar como um elaborador de modelos que definam seu comportamento e resolvam problemas de interação entre o homem e o ambiente que o cerca. Essa arte pode ser chamada de “arte de engenhar”.

Para solução de problemas, deve o engenheiro possuir conhecimentos básicos de dois tipos: científicos e técnicos. Na prática, a busca de soluções para os problemas de engenharia é feita por meio do projeto, onde se aplicam de forma mais significativa tais conhecimentos.

Na verdade, para o desenvolvimento do projeto aplicam-se mais que conhecimentos formais. São usadas a experiência e o bom senso e, em especial, a intuição para dar espaço a imaginação e a capacidade criadora na busca de soluções novas. Neste sentido, o projeto é a essência da engenharia.

Na busca por um bom projeto o engenheiro deve realizar duas ações essenciais: a análise e a síntese. Na análise opera-se a simplificação do sistema físico real, que resulta no modelo simplificado; e na síntese ocorre a composição dos resultados obtidos a partir da solução conclusiva e objetiva do problema de engenharia. Tal interface com a natureza leva muitas vezes a confundir a função do engenheiro com a de um cientista.

A Ciência, tendo como premissa o Método Científico, tem por objetivo maior o conhecimento da natureza, sendo o trabalho do cientista baseado nesses princípios. Com isso, o cientista busca o entendimento dos fenômenos da natureza, mas não necessariamente a fabricação de produtos a partir da aplicação desses conhecimentos.

Portanto, o engenheiro não é um cientista, embora deva ter conhecimentos científicos. Seu papel vai de encontro a sua origem na sociedade, com interfaces na Indústria e Artes.

Por sua vez, o trabalho no campo das Artes baseia-se na busca da produção perfeita das coisas, ou seja, a padrões estéticos aceitos pelo homem como adequados e que envolvem a simetria, a proporção e o ajuste das dimensões e formas aos modelos pretendidos e esperados. E que tem como base a

inspiração encontrada na natureza, que confere soluções singulares para função e forma dos seres vivos.

Por outro lado, este trabalho é baseado em regras de produção. Quando envolve as Belas Artes, tais profissionais são chamados de artistas. Os profissionais das Artes Industriais, hoje em dia designadas por Técnicas, onde atuam artesãos ou artífices e técnicos.

Os artesãos têm habilidades manuais para construir dispositivos especificados pelos cientistas, engenheiros e técnicos. E estes trabalham com os engenheiros e cientistas para realizar tarefas específicas como desenhos, procedimentos experimentais e construção de modelos.

Por sua vez, o engenheiro se caracteriza por seu conhecimento amplo das regras de trabalho e, principalmente, por possuir conhecimentos científicos que lhe permitem entender a razão de tais regras.

Isto significa que o engenheiro é um profissional capaz de se encarregar da condução dos processos produtivos, não apenas por conhecer as regras de trabalho, mas por ter conhecimentos científicos, que lhe permitem aceitar ou provocar a mudança de tais regras, em cada aspecto dos processos de produção, sempre que necessário.

#### **2.4. O Papel do Engenheiro Hoje**

O produto do trabalho do engenheiro sempre faz parte de um processo de fabricação ou de operação de sistemas materiais. Mas seu papel vai mais além.

No cumprimento do seu dever pleno, às atividades típicas de um engenheiro, que compreendem o processo pelo qual se define a “arte de engenhar”, soma-se uma responsabilidade social e o exercício pleno de sua cidadania.

Este processo de transformação da engenharia, de razoável complexidade, requer nos dias de hoje engenheiros cada vez mais capazes de intervir ativamente nos processos de produção em todas as suas fases. Além disso, devem ser dotados de ampla base de conhecimentos.

Com isso, abandona-se a visão de uma formação especializada e compartimentada do conhecimento e passa-se a uma visão generalista e, sobretudo, integrada, fazendo desse engenheiro não apenas um espectador do processo, mas um profissional apto a tomadas de decisão.

Isso inclui uma ampla base científica e tecnológica, de modo a que seja possível adquirir ainda em âmbito acadêmico os fundamentos necessários para uma avaliação criteriosa das atividades de engenharia. Desse modo, os futuros engenheiros não se tornam meros aplicadores dos conhecimentos vigentes, mas árbitros bem embasados da “arte de engenhar”.

Para viabilizar a formação mais ampla do engenheiro torna-se necessário aprender a criticar esse conhecimento. Este hábito salutar será a base do novo engenheiro, que apesar de não ser um “cientista” compreende os princípios básicos que constituem a Ciência. Desse modo, compreende a natureza e torna-se capaz de selecionar, criticar, alterar e renovar as regras, os métodos e procedimentos de trabalho.

As novas tecnologias que se apresentam serão, então, ferramentas úteis, pois serão também avaliadas em suas reais qualidades e eficiências. Não obstante, no século que se inicia, cobra-se cada vez mais qualidade e eficiência nas atividades de engenharia. O novo engenheiro deve ter em mente não apenas os procedimentos usuais, mas a capacidade de agregar qualidade e eficiência ainda maiores aos níveis já alcançados.

## **2.5. A Engenharia Civil**

O termo civil decorre da palavra latina *civitas*. Os romanos tinham duas palavras para a idéia de cidade: *urbs* para a cidade material e *civitas* para a cidade como instituição social ou como conjunto de regras sociais estáveis. De *urbs* decorreu a palavra urbano e de *civitas* derivaram as palavras cidade e cidadão.

Dessa forma, o engenheiro civil cuida dos sistemas materiais próprios da vida nas cidades, ou seja, é a engenharia que permite a manutenção da civilização urbana, com suas diferentes interfaces com a natureza.

É a cidade, com suas organizações, que favorece a moradia mais confortável, a especialização do trabalho e a multiplicidade de contatos sociais que permitem a exploração de todas as potencialidades da personalidade humana. Nesses ambientes devem estar garantidos, além de morar, outros aspectos das ações humanas como trabalhar, recrear e circular.

As atividades do engenheiro civil estão ligadas, portanto, às funções das cidades, com a mais diversificada variedade de problemas, mas que englobam um número grande de necessidades. Na engenharia civil, tais problemas levaram ao surgimento de especialidades, tais como: transportes, solos, hidráulicas, saneamento, elétrica, estruturas, entre outras.

## 2.6. Engenharia Civil no Brasil

No Brasil, a Engenharia deu seus primeiros passos, de forma sistemática, ainda no período colonial, com a construção de fortificações e igrejas.

O método empregado na construção estava diretamente relacionado aos problemas enfrentados durante a colonização. Com as preocupações quanto a invasões e a dificuldade de penetrar o território continental, de florestas hostis e de madeira dura, os portugueses enfrentaram ainda a necessidade de dominar a navegação na costa brasileira, do que resultou na construção de faróis, portos e fortes em pedra. A associação entre o aspecto de segurança e a construção em pedra é traço notório da engenharia brasileira desde então, com forte influência da tradição portuguesa.

A criação de uma escola de Engenharia Civil brasileira iniciou-se com a criação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, em 1792, cuja missão era a formação de oficiais de cavalaria, infantaria, artilharia, e engenharia, para a força militar do Brasil Colônia. Com a chegada da Família Real ao País, em 1808, a então recém fundada Real Academia foi reformada, resultando na fundação da Real Academia Militar do Rio de Janeiro, em 1811. O objetivo era formar oficiais da artilharia, além de engenheiros e cartógrafos. O sexto ano era dedicado exclusivamente à engenharia civil (TELLES, 1994). Nesse ambiente, verificava-se o traço notório das construções fortificadas e sua influência na formação dos engenheiros civis.

De acordo com os registros históricos (OLIVEIRA, 2000), o ensino de engenharia no Brasil, na Real Academia, foi, também, o primeiro a funcionar de maneira regular nas Américas.

Em 1842, a academia foi transformada em Escola Central de Engenharia. Em 1858 a função civil foi separada da militar, originando a Escola Central e o Instituto Militar de Engenharia. Após 32 anos, em 1874 a Escola Central foi convertida em curso exclusivo de Engenharia Civil. Essa instituição é, hoje, a Escola Nacional de Engenharia.

Organizada em instituições, a Engenharia Civil ganhou estudos mais sistematizados e as cidades passaram a crescer vertiginosamente, numa velocidade nunca antes registrada.

Com o passar dos anos o país foi passando por diferentes momentos históricos. A economia viveu momentos de grande crescimento seguidos de grandes estagnações. A Engenharia Civil sempre foi ao longo dos anos um forte indicador desses movimentos, principalmente pelas demandas imediatas geradas com o crescimento do comércio e da indústria.

Vieram os altos edifícios, as pontes de grande extensão, o sistema de saneamento básico, as estradas pavimentadas, os estádios de futebol, e outras praças desportivas, as barragens, o metrô entre outras inúmeras obras de grande porte.

Para construir tais obras o engenheiro precisa adquirir conhecimentos profundos em pelo menos cinco grandes áreas: estruturas, estradas e transportes, hidráulica e saneamento, geotecnia, materiais e construção civil. São essas as modalidades que hoje compõem a base dos currículos das escolas de engenharia civil.

# **CAPÍTULO 3**

## **SOBRE O CURSO DE**

### **ENGENHARIA CIVIL**

*“A Engenharia é a arte de dirigir as grandes fontes de energia da natureza para o uso e a conveniência do homem.”*

**Thomas Tredgold**

### **3. SOBRE O CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

#### **3.1. Histórico do Curso**

O processo de criação do curso de Engenharia Civil na UESC teve início formalmente em 6 de outubro de 2009, quando o DCET nomeou uma Comissão para Estudo e Proposição de Novas Engenharias na UESC, que deveria apresentar em 60 dias um primeiro relatório. A Comissão foi integrada pelos professores: *Zolacir Trindade de Oliveira Junior (Presidente), Álvaro Furtado Leite, Evandro Sena Freire, Danilo M. Barquete, Flávio Pietrobon Costa, Franco Dani Rico Amado, Francisco Bruno Souza Oliveira, Gesil Sampaio Amarante Segundo, João Pedro de Castro Nunes Pereira, Maria Lícia Silvia Queiroz, Ricardo de Carvalho Alvim e Wisley Falco Sales.*

Com a revisão do PDI para o período de 2009 a 2013, foi planejado o lançamento de pelo menos mais uma engenharia na UESC. Neste caso, a Engenharia da Computação ou Engenharia Civil.

Tal propósito foi reforçado quando no início de 2009 a UESC recebeu consulta da Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia para apresentar um orçamento que avaliasse o custo de implantação de 3 novas engenharias na instituição, havendo sido sugeridas nesta consulta: Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica e Engenharia Metalúrgica.

Entre as tarefas da Comissão estava a avaliação de quais engenharias deveriam ser propostas, levando em conta o PDI e a proposta do Estado, mas também outros critérios. A primeira reunião ocorreu em 29 de setembro de 2009, onde ficaram estabelecidos alguns critérios de escolha e metodologia de trabalho. Dentre os critérios prioritários destacaram-se: a) Compatibilidade com os projetos de desenvolvimento regional em implantação e necessidades já verificadas do mercado local, estadual e nacional; b) viabilidade, frente ao levantamento de elementos de infra-estrutura instalada, recursos humanos e competências consolidadas na UESC; c) Custo financeiro.

Na reunião de 19 de novembro, após análise dos critérios pré-estabelecidos, foi deliberado que as engenharias consideradas do núcleo “duro”, em geral precursoras e básicas na criação de Engenharia por outros centros universitários de excelência no país, deveriam ser priorizadas na proposta da UESC, quais sejam: Engenharia Elétrica, Engenharia Civil, Engenharia Química e Engenharia Mecânica. E que na proposta deveria também ser cogitado o lançamento da Engenharia de Materiais e da Engenharia de Computação, ambas decorrentes dos elementos de sinergia com outros cursos de graduação e da Pós-Graduação em Ciências, Inovação e Materiais da UESC, aprovado em 2009.

Na reunião seguinte, do dia 26 de novembro, foi definido o núcleo comum de disciplinas para serem apresentadas nos cursos até o quarto período. E o estabelecimento de Sub-Comissões para avaliar as necessidades específicas de cada curso na parte profissionalizante.

A partir disso, cada Comissão ficaria responsável pela elaboração do Projeto Pedagógico de cada curso. No caso do Curso de Engenharia Civil ficaram responsáveis os professores Ricardo de Carvalho Alvim, Flávio Pietrobon Costa, Maria Lícia Silvia de Queiroz.

No dia 24 de março de 2010, os Projetos Acadêmicos Curriculares dos cursos de engenharia foram aprovados na reunião plenária do DCET.

### 3.2. A Área de Influência do Curso

A área de influência da UESC abrange regiões geoeconômicas do Estado denominadas de Litoral Sul e Extremo Sul da Bahia, sendo o Litoral Sul composto pelas meso-regiões Baixo Sul (Costa do Dendê) e Ilhéus – Itabuna (Costa do Cacau). O Litoral Sul é composto por 41 municípios, estando o eixo Ilhéus – Itabuna composto por 26 municípios. Esta região conta com aproximadamente 2 milhões de habitantes.

Dentro da área de abrangência da UESC, a influência imediata na micro-região de Ilhéus-Itabuna, municípios de maior influência para os cursos de engenharia, Tabela 1, envolve 19 municípios e uma população de aproximadamente 802 mil habitantes. Desse total, estima-se que aproximadamente 200 mil tem idade entre 15 e 23 anos.

**Tabela 1 – Municípios da área de influência imediata do curso de Engenharia Civil e sua população. Fonte: IBGE – 2009**

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO (em nº de habitantes)
Aiquara	5.361
Almadina	6.621
Arataca	10.953
Aurelino Leal	14.280
Buerarema	20.830
Camacã	31.113
Canavieiras	37.041
Coaraci	22.274
Floresta Azul	10.364
Ibicaraí	24.569

Ilhéus	219.266
Ipiaú	43.723
Itacaré	27.170
Itajuípe	20.490
Itabuna	213.656
Ubaitaba	20.333
Ubatã	26.355
Una	24.650
Uruçuca	23.237
<b>Total da Região</b>	<b>802.286</b>

O processo de urbanização dessa micro-região de Ilhéus-Itabuna é marcado, por um lado, pela concentração de parcela expressiva da população urbana nos municípios de Itabuna e Ilhéus (53%) e, por outro, pela dispersão em dezenas de centros urbanos de pequeno porte, que estão no entorno dessas duas cidades.

Geograficamente, a região está compreendida pela faixa de terra entre a foz do rio Jequiriçá e a foz do rio Jequitinhonha; área que se desenvolveu a partir da monocultura do cacau, produto também responsável pela conservação (preservação) da Mata Atlântica, abrigando, em seu entorno, fauna e flora próprias do trópico úmido.

Em 1989, a lavoura do cacau, principal produto da região, foi infestada pela doença fúngica denominada vassoura-de-bruxa, mas no momento atravessa um período de franca recuperação da sua produtividade, principalmente, pela aplicação dos resultados de pesquisas no controle integrado dessa praga, realizadas pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - CEPLAC, órgão do Ministério da Agricultura. A atuação da CEPLAC concentrando-se no desenvolvimento de clones resistentes à vassoura de bruxa.

### 3.3. Justificativas

Além das discussões acerca do futuro ambiente profissional na Engenharia Civil, este projeto vai ao encontro da formação de engenheiros em número suficiente para atender as crescentes demandas e necessidades verificadas junto aos projetos de desenvolvimento propostos para a região e para o país nos próximos anos.

A economia regional, outrora baseada exclusivamente na lavoura cacaueira, está, nos dias de hoje, ameaçada seriamente pela crise de produção e mercado desta monocultura, pela tendência de novas destinações econômicas

das terras da Região da Costa do Cacau e pelas alterações climáticas globais, constituindo-se num grande desafio a ser superado.

Os municípios da Região Cacaueira, em especial Ilhéus e Itabuna, crescem impulsionados por diferentes vetores econômicos, que incluem o turismo, o comércio, a indústria e até mesmo pelo fortalecimento dos centros de ensino superior. O que leva paralelamente ao crescimento da indústria da construção civil.

Respeitando-se o forte apelo pelo desenvolvimento sustentável, em uma região com vocação ao agronegócio e ao turismo incontestáveis, as temáticas que ora se apresentam com maior relevo são motivadas pelas questões ambientais, energia e infra-estrutura, pensadas com vistas no crescimento organizado da região.

Além de novos projetos de engenharia, em fase de implantação, como é o caso do Gasoduto GASENE, somam-se outros ligados ao PAC – Plano de Aceleração do Crescimento do Governo Federal, como o projeto intermodal Porto Sul, cuja obra se inicia em 2010. Ademais, neste momento, novas rodovias estão sendo construídas e reformadas, com destaque para a rodovia BA 001, onde deve ser citada a obra da Ponte sobre o Rio de Contas, que integra as praias da Costa do Cacau, aumentando-se o comércio e o turismo na região.

Sem dúvida, a implantação do Pólo Intermodal, denominado Porto Sul, é um marco regional e justificaria por si a oferta de novos cursos de engenharia na região. O complexo integrado de porto marítimo, aeroporto internacional alfandegado, ferrovia trans-continental, e Zona de Processamento de Exportação, além de parque industrial e manufatureiro, além dos indícios e lavras com confirmação de jazidas de hidrocarbonetos, na zona costeira e oceânica, juntamente com a perspectiva de produção de petróleo na zona do pré-sal, cuja fronteira norte alcança os municípios do Litoral Sul, introduzem novos problemas na área de influência da UESC; problemas que demandarão profissionais de alto-nível em diversas áreas das engenharias, a par da solução de problemas tecnológicos, de produção econômica, ambientais e relativos à ocupação do espaço. As engenharias inserem-se assim no contexto das ciências que integram conhecimentos para propor soluções a estas transformações, no sentido do desenvolvimento social e crescimento econômico sustentável.

Ao lado das projeções de demanda regional e estadual, originadas das implantações do Complexo Intermodal Porto-Sul – Aeroporto – Ferrovia Leste-Oeste – ZPE – Parque Industrial, bem como da indústria de petróleo e diante também de outros projetos estratégicos de desenvolvimento, como o programa

Minha Casa Minha Vida, há uma expansão em vista da área de influência da Instituição, com demandas certa por novos cursos, especialmente a Engenharia Civil.

Além disso, a economia regional envolve, pelo menos, seis setores que se beneficiariam desse macro-projeto: a lavoura cacaueteira e a agroindústria de frutas, o Pólo de Informática de Ilhéus, a indústria de calçados de Itabuna, o setor de comércio e serviços, com destaque para o turismo, e também a indústria da construção civil.

Destes vetores de desenvolvimento, ganha força a indústria da construção civil. O déficit habitacional atualmente registrado na região é da ordem de 50 mil moradias. E os programas governamentais, como o Minha Casa Minha Vida não serão suficientes para resolver tal demanda, em especial, com o aumento populacional projetado com a promessa de crescimento à vista.

Na construção civil, apenas o mercado do município de Itabuna já movimenta cerca de R\$ 100 milhões por ano. Neste contexto, novas empresas de engenharia surgiram e outras se consolidaram a partir desse movimento. Dados obtidos junto a Prefeitura Municipal de Itabuna mostram um aquecimento do mercado nos últimos anos, referenciados pelo maior número de alvarás expedidos. De 2005 até 2009, foram expedidos cerca de 1400 alvarás, com crescimento de 50% nos últimos 2 anos. Também teve importância para isso a criação e reformulação do comércio na cidade, com surgimento de grandes centros de compras, empresas e lojas de materiais de construção. O mercado da construção civil também se fortalece nas cidades vizinhas e também em Ilhéus verifica-se crescente especulação imobiliária. Apenas no último ano, 10 novos empreendimentos imobiliários de grande porte foram lançados, com a construção de prédios de apartamentos e condomínios residenciais.

Por outro lado, o crescimento do número de habitações tem trazido sérias conseqüências à região, com demandas por infra-estrutura elétrica, hidráulica e urbana, com ônus para o município, e uma crise, sem precedentes, de abastecimento de água, por exemplo, já em curso. Verifica-se igualmente, uma enorme carência nos setores básicos de transporte, estradas, portos e aeroportos. Contudo, novos projetos nessas áreas trazem perspectivas favoráveis de consolidação do crescimento desse setor.

Todos esses desafios são temas usuais na formação de um Engenheiro Civil, justificando com grande força a implantação desse curso na UESC. O surgimento de novas engenharias na UESC configura-se numa opção que responde não apenas a tais demandas, como uma oferta pública de qualidade

para o ensino superior nas áreas de engenharia, com poucas opções no Estado da Bahia.

Na UESC, novas engenharias permitirão não apenas aumentar a oferta de mão-de-obra qualificada, mas desenvolver pesquisa em temas estratégicos para o desenvolvimento do Estado. Nesse sentido, verificam-se elementos de sinergia com a Engenharia de Produção, primeiro curso de engenharia implantado na UESC, em 2004. E também com as demais engenharias que fazem parte dessa proposta. Essa sinergia se faz presente nas pesquisas em curso na Instituição, justificadas pela implantação dos laboratórios didáticos e de pesquisa, que ajudariam a aumentar, de partida, as projeções e captações de recursos para viabilizar a infra-estrutura necessária e o fortalecimento do quadro docente institucional vinculados aos novos cursos.

Esses fatores de crescimento estratégico regionais, todavia, não foram os únicos a serem considerados para o planejamento pedagógico deste Curso. Este projeto pretende ser uma proposta diferenciada de formação, dentro das referências estaduais e nacionais nos cursos superiores em Engenharia Civil, com elementos inovadores que atraiam candidatos e facilitem a consolidação deste e das demais engenharias na UESC.

Nesse sentido, duas condições merecem destaque: a baixa oferta de cursos superiores no Brasil (e estado da Bahia) e o crescimento da indústria da construção restringido pela pouca oferta de profissionais no mercado.

No Estado da Bahia, de acordo com dados colhidos junto ao IBGE, Pesquisa Anual da Indústria da Construção - PAIC 2007, a Indústria da Construção Civil apresenta uma receita líquida da ordem de R\$ 5 bi/ano, com custo de mão-de-obra de aproximadamente 37%. Valores muito superiores a outros estados do Nordeste, como Pernambuco, por exemplo, onde tais despesas montam apenas 19%. Isso mostra a carência de mão-de-obra no Estado e a necessidade de criação de novos cursos de graduação, bem como cursos técnicos. Isso fica mais óbvio quando se verifica que na Bahia apenas 3% dos trabalhadores tem mais de 15 anos de escolaridade, com a maioria atuando nos setores de comércio e serviços, sendo apenas 2,8% atuando na construção civil. A baixa oferta de mão-de-obra tem levado as empresas a importar trabalhadores de outros estados para suprir as necessidades do setor.

Para compensar tal defasagem são poucas as opções de formação superior na área de Engenharia Civil no Estado da Bahia. Das universidades estaduais baianas apenas a UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana oferece o curso de Engenharia Civil (40 vagas). Na UNEB – Universidade do Estado da Bahia o curso de Engenharia de Produção Civil (50 vagas) é a outra opção de

curso superior público pelo Estado na área. Em oferta federal, a UFBA – Universidade Federal da Bahia é a única opção na área.

No âmbito nacional, o mercado da construção cresce da ordem de 5% ao ano, tendo as empresas movimentado cerca de R\$ 130 bi/ano (PAIC, 2009). A falta de engenheiros é um grave entrave ao desenvolvimento.

A Federação Nacional de Engenheiros (FNE) aponta tais demandas. No Brasil, apenas 13% dos 589 cursos autorizados pelo Ministério da Educação entre julho de 2008 e agosto de 2009 são da área de Engenharia. Nos cursos de Engenharia do País, 120 mil vagas são oferecidas anualmente. Isso implica que apenas 4% de todos os formados são engenheiros. O que é muito pouco quando comparado com outros países em desenvolvimento. Na Coreia do Sul, 26% de todos os formados são engenheiros. No Japão, 19,7%. Mesmo o México, país em desenvolvimento com indicadores semelhantes aos brasileiros, hoje tem 14,3% de seus formados nessa área. Na China, eles alcançam 40%.

Portanto, a implantação do curso de Engenharia Civil na UESC é não apenas uma demanda regional, mas de todo o estado e também do país. Sua viabilização, e demais engenharias, ajudaria a expandir as fronteiras de influência da Instituição e levaria ao desenvolvimento de setores que afetam diretamente a qualidade de vida da população em seu entorno.

### **3.4. Concepção do Curso**

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil da UESC é resultado de uma extensa articulação e acúmulo de experiências profissionais dos professores da própria instituição na busca de uma proposta nova para a formação do Engenheiro Civil.

Pretende uma formação voltada para o desenvolvimento da capacidade criativa e do espírito crítico, mas, sobretudo, com uma visão mais completa das novas ferramentas que se acercam do exercício na Engenharia Civil no mundo.

Foram consultados documentos do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e do Ministério da Educação (MEC) reunidos para dar suporte aos preceitos metodológicos, arcabouço legal e habilitações do profissional pretendido.

Mas busca, mais do que isso, uma proposta inovadora, que preencha lacunas verificadas nas escolas de Engenharia Civil, em especial na área de projeto de estruturas.

Essa diferenciação na proposta, criaria a figura de um Engenheiro de Estruturas na essência, o que antes se via apenas na formação complementar na graduação e ao nível da Pós-Graduação, de tal forma que permitisse atrair para longe dos grandes centros urbanos, a expectativa de uma formação diferenciada e com elementos novos na proposta metodológica.

Incluindo maior capacidade de análise dos sistemas materiais na Engenharia Civil, nas suas diferentes interfaces, com notório diferencial nas áreas de computação, mas, todavia, resgatando a essência dos elementos de formação do estruturalista, com os conhecimentos da Mecânica das Estruturas e da Mecânica dos Materiais contemplados na matriz curricular de forma generosa.

Isso sem esquecer dos novos métodos de modelagem computacional que se apresentam, onde fica obvia a tendência em se criar modelos tridimensionais analíticos, numéricos, completos e funcionais, que simulam em tempo real o comportamento das estruturas para ações e limites operacionais cada vez mais ousados.

Com isso, busca-se que o novo e o consagrado se misturem aos conhecimentos fundamentais, de forma harmoniosa na formação desse Engenheiro. E que disso surja um profissional capaz de atuar nas fases essenciais de um projeto de engenharia, conseguindo conceber, planejar, dimensionar, construir e operar os sistemas estruturais e materiais da Engenharia Civil.

### **3.5. Pressupostos Teórico-Methodológicos do Curso**

O curso de Engenharia Civil da UESC apresenta-se de forma multidisciplinar, engloba conteúdos das áreas de Ciências Exatas, Humanas e Tecnológicas.

Na parte básica, as aulas de Física, Química, Cálculo, Geometria, entre outras, alternam-se com as de formação mais ampla e de conteúdo mais abrangente, com interface clara com outras áreas do conhecimento humano, o que propicia uma visão mais generalista.

A carga horária destinada a apresentação dos conteúdos básicos do curso é alta, representando mais que 50% do total geral. Considera-se, dessa forma, que tal abordagem metodológica permita a construção de uma base de conhecimentos robusta e capaz de promover o melhor entendimento das questões de engenharia aplicada na sua fase profissionalizante.

À medida que o curso evolui, os conteúdos se intensificam e se estendem aos estudos sobre técnicas profissionais específicas, como o *entendimento, por exemplo, do comportamento dos materiais estruturais e sistemas materiais, concepção e análise de estruturas, projetos e instalações elétricas e hidráulicas, meio ambiente e energia, sistemas de transporte, além de elementos de planejamento e gestão da construção.*

No projeto deste Curso, são estabelecidas as condições para que o futuro Engenheiro Civil possa compreender as questões científicas, técnicas, sociais, ambientais e econômicas, observados os níveis graduais do processo de tomada de decisão, apresentando flexibilidade intelectual e adaptabilidade contextualizada no trato de diferentes situações no campo de atuação profissional.

A principal estratégia metodológica para isso se dá na forma de disciplinas de Projeto Integrado, que tratam de temas essenciais para a composição do profissional pretendido.

Outro componente metodológico, refere-se à participação do aluno nas atividades complementares, caracterizadas como participação em cursos, palestras, congressos, seminários, mesas de discussão entre outras, incluídas no currículo, reconhecendo práticas científicas e de extensão como fundamentais à sua formação.

Nas atividades extra-classes, objetiva-se permitir ao aluno a complementação e atualização do conteúdo ministrado nas disciplinas do curso. Tais iniciativas ficam a cargo do Colegiado do Curso.

O estágio supervisionado tem por objetivo permitir ao aluno, através da vivência em empresas ou da participação em pesquisas acadêmicas e científicas, consolidar e aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Por fim, o aluno tem a oportunidade de consolidar os conhecimentos vividos dentro e fora da sala de aula no Trabalho de Conclusão de Curso.

### **3.6. Objetivos do Curso**

#### **3.6.1. Geral**

Oferecer aos egressos do Curso de Engenharia Civil da UESC formação plena para que possam atuar em diferentes áreas profissionais, em especial na área de projetos, consultoria e execução de estruturas civis; e também no desenvolvimento de atividades de planejamento, controle e gestão de

empreendimentos da indústria da construção civil, voltados para o crescimento e fortalecimento do país, sobretudo, da região Sul da Bahia.

### **3.6.2. Específicos**

- Desenvolver novas práticas no ensino de Engenharia Civil;
- Promover o espírito crítico entre discentes e docentes, potencializando a criatividade e a curiosidade do aluno;
- Capacitar o aluno nas diferentes áreas da Engenharia Civil, de acordo com as aptidões, o interesse e o ritmo próprios de cada indivíduo;
- Formar profissionais capazes de resolver problemas, definindo objetivos e metas, bem como adotando metodologias adequadas;
- Intensificar a formação humanística do futuro engenheiro, com vistas na responsabilidade sócio-ambiental;
- Apresentar oportunidades aos alunos que revelem vocações para a carreira docente e para a pesquisa;
- Oferecer ao egresso a possibilidade de desenvolver uma formação continuada.

### **3.7. Caracterização do Curso**

O curso de Engenharia Civil da UESC é dividido dois núcleos: Núcleo Básico e Núcleo Profissionalizante e Específico. Deste último faz parte o grupo das disciplinas Específicas Optativas; com a seguinte distribuição de tópicos:

- 48% da carga horária sobre um núcleo de conteúdos básicos;
- 52% da carga horária sobre um núcleo de conteúdos profissionalizantes e específicos, incluindo Estágio.

#### **3.7.1. Núcleo de Conteúdos Básicos**

O núcleo de conteúdos básicos do Curso de Engenharia Civil da UESC, Quadro 2, está caracterizado em um conjunto de disciplinas teóricas e práticas, de maneira a dar ao futuro Engenheiro Civil, além de uma formação básica em ciências da engenharia, uma formação geral em ciências humanas e sociais aplicadas.

Quadro 2 – Núcleo de conteúdos básicos

Matérias	Disciplinas	Área do Conhecimento/Curso	Departamento
1. – Administração	1.1. – Administração Geral	Administração	Dep. de Administração e Ciências Contábeis
2. – Computação	2.1. – Programação I 2.2. – Programação II	Computação	DCET*
3. – Comunicação e Expressão	3.1. – Introdução à Engenharia Civil	Eng. Civil	DCET
4. – Economia	4.1. – Economia Aplicada à Engenharia	Economia	Departamento de Ciências Econômicas
5. – Eletricidade Aplicada	5.1. – Eletrotécnica Geral	Eng. Elétrica	DCET
6. – Engenharia Geral	6.1. – Introdução à Engenharia Civil	Eng. Civil	DCET
7. – Estatística	7.1. – Probabilidade e Estatística	Estatística	DCET
8. – Expressão Gráfica	8.1. – Arquitetura e Urbanismo 8.2. – Desenho Técnico I 8.3. – Desenho Técnico Aplicado à Eng. Civil	Eng. Civil	DCET
9. – Física	9.1. – Equações Diferenciais Aplicadas I 9.2. – Equações Diferenciais Aplicadas II 9.3. – Física I 9.4. – Física II 9.5. – Física III 9.6. – Física IV 9.7. – Física Experimental I 9.8. – Física Experimental II	Física	DCET
10. – Fenômenos de Transporte	10.1. – Mecânica dos Fluidos	Eng. Química	DCET
11. – Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	11.1. – Antropologia dos Grupos Afrobrasileiros 11.2. – Filosofia da Ciência e da Tecnologia 11.3. – Responsabilidade Social e Ética 11.4. – Sociologia do Desenvolvimento 11.5. – Psicologia das Organizações	Filosofia	Dep. de Filosofia e Ciências Humanas
12. – Matemática	12.1. – Álgebra Linear I 12.2. – Cálculo Diferencial e Integral I 12.3. – Cálculo Diferencial e Integral II 12.4. – Cálculo Diferencial e Integral III 12.5. – Cálculo Numérico 12.6. – Geometria Analítica	Matemática	DCET
13. – Mecânica dos Sólidos	13.1. – Ciência dos Materiais 13.2. – Mecânica Vetorial Estática 13.3. – Resistência dos Materiais I 13.4. – Resistência dos Materiais II	Eng. Civil	DCET
14. – Metodologia da Pesquisa	14.1. – Introdução à Engenharia Civil	Eng. Civil	DCET
15. – Química Geral	15.1. – Química Geral I 15.2. – Química Geral II	Química	DCET

\* Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas

### 3.7.2. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e Específicos

O núcleo de conteúdos profissionalizantes do Curso de Engenharia Civil da UESC está estruturado, em primeiro lugar, em uma formação profissional geral em Gestão Tecnológica de Projetos. E, em segundo lugar, em uma formação profissional específica, com interfaces para outras áreas da Engenharia Civil, de maneira a tornar o futuro engenheiro apto a planejar, conceber, projetar, construir e gerenciar construções de pequeno, médio e grande porte.

Neste sentido, o elenco de matérias e disciplinas profissionalizante e específicas obrigatórias, a seguir relacionadas no Quadro 3, procura atender às

exigências fixadas nas diretrizes curriculares dos Cursos de Engenharia, do Conselho Nacional de Educação.

**Quadro 3 – Núcleo de conteúdos profissionalizantes e específicos obrigatórios**

Matérias	Disciplinas	Área do Conhecimento	Departamento
1. – Cálculo Estrutural	1.1. – Estruturas de Aço 1.2. – Estruturas de Concreto Armado I 1.3. – Estruturas de Concreto Armado II 1.4. – Estruturas de Concreto Armado III 1.5. – Estruturas de Madeira 1.6. – Estruturas Protendidas 1.7. – Projeto de Pontes	Eng. Civil	DCET
2. – Fundações e Obras de Terra	2.1. – Projeto de Fundações e Obras de Terra	Eng. Civil	DCET
3. – Geomecânica	3.1. – Mecânica dos Solos I 3.2. – Mecânica dos Solos II	Eng. Civil	DCET
4. – Georeferenciamento	4.1. – Topografia	Dep. de Ciências Agrárias e Ambientais	DCET
5. – Hidrotecnia	5.1. – Hidráulica 5.2. – Saneamento e Tratamento de Esgotos 5.3. – Sistemas de Água e Drenagem	Eng. Civil	DCET
6. – Instalações Prediais	6.1. – Instalações Prediais: Elétricas 6.2. – Instalações Prediais: Hidro-sanitárias, Gás e Incêndio	Eng. Civil	DCET
7. – Materiais de Construção Civil	7.1. – Materiais de Construção I 7.2. – Materiais de Construção II	Eng. Civil	DCET
8. – Sistemas de Transporte	8.1. – Ferrovias, Estradas e Pavimentação 8.2. – Sistemas de Transporte	Eng. Civil	DCET
9. – Tecnologias e Gestão da Construção Civil	9.1. – Análise Financeira e Orçamento das Construções 9.2. – Planejamento e Gerenciamento de Obras 9.3. – Tecnologia das Construções I 9.4. – Tecnologia das Construções II	Eng. Civil	DCET
10. – Teoria e Modelagem Computacional das Estruturas	10.1. – Análise Estrutural I 10.2. – Análise Estrutural II 10.3. – Análise Estrutural III 10.4. – Introdução ao Método dos Elementos Finitos	Eng. Civil	DCET

### 3.7.3. Núcleo de Optativas

Além das disciplinas profissionalizante e específicas obrigatórias, serão ofertadas as disciplinas de caráter optativo, com 45 h, relacionadas no Quadro 4.

**Quadro 4 – Núcleo de conteúdos profissionalizantes e específicos optativos**

Matérias	Disciplinas	Área do Conhecimento	Departamento
1. – Ciências do Ambiente	1.1. – Energias Alternativas 1.2. – Fontes Fósseis e Renováveis de Energia 1.3. – Gestão Ambiental 1.4. – Poluição e Gestão de	Eng. Química	DCET

	Resíduos na Construção		
	1.5. – Tecnologias de Construção Sustentável e Certificação Verde	Eng. Civil	DCET
2. – Estruturas: Tópicos Avançados	2.1. – Dinâmica das Estruturas 2.2. – Detalhamento de Estruturas de Concreto Armado 2.3. – Estabilidade das Estruturas 2.4. – Estruturas Pré-fabricadas de Concreto Armado 2.5. – Introdução à Plasticidade e Mecânica da Fratura 2.6. – Projeto de Edifícios e Estruturas Especiais 2.7. – Projeto de Portos e Hidrovias	Eng. Civil	DCET
3. – Projeto de Edificações	3.1. – Projeto de Coberturas 3.2. – Projeto de Edifícios de Concreto Armado 3.3. – Projeto de Estruturas de Concreto Armado pelo Modelos de Bielas e Tirantes 3.4. – Estruturas Esbeltas	Eng. Civil	DCET
4. – Integração de Conhecimentos	4.1. – Inovação e Propriedade Intelectual 4.2. –Conhecimento e Valoração da Inovação 4.3. – Empreendedorismo e Novas Tecnologias	Eng. de Produção	DCET
5. – Planejamento e Gestão da Produção	5.1. – Gestão da Qualidade 5.2. – Gestão do Conhecimento 5.3. – Gestão de Projetos 5.4. – Higiene e Segurança do Trabalho	Eng. de Produção	DCET
	5.5. – Gestão de Obras de Grande Porte	Eng. Civil	DCET
6. – Métodos Computacionais	6.1. – Métodos Matriciais para Análise Estrutural 6.2. – Modelagem Computacional Aplicada à Engenharia 6.3. – Computação de Altodesempenho 6.4. – Projeto de Engenharia Aux. por Computador	Eng. Civil	DCET
7. – Libras	7.1. – Libras	Letras	Departamento de Letras e Artes

Além disso, a disciplina Libras também constituirá o corpo das optativas, atendendo a Resolução CONSEPE 32/2009, que resolve: “Incluir nos Curso de Graduação, Bacharelado, mantidos pela Universidade Estadual de Santa Cruz, a disciplina optativa Linguagem Brasileira de Sinais – Libras, com 60 (sessenta) horas aula e 3 (três) créditos, sendo 2 (dois) teóricos e 1 (um) prático.” Essa resolução está de acordo com a Lei 10436/02.

### 3.7.4. Disciplinas de Projeto Integrado

Na construção da matriz curricular foi estabelecida uma proposta de integração dos conteúdos a partir do sexto semestre, com 30 horas teóricas. Isso se dá na forma de disciplinas denominadas: Projeto Integrado, apresentadas em quatro temas:

**Projeto Integrado I: Materiais**

**Projeto Integrado II: Água, Meio Ambiente e Energia**

**Projeto Integrado III: Estruturas**

**Projeto Integrado IV: Gestão e Construção**

As disciplinas de Projeto Integrado permitem a prática da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, a partir da discussão dos elementos temáticos agrupados a partir dos respectivos semestres letivos.

Os temas são tratados em conjunto com as disciplinas apresentadas nesses semestres, escolhidas de modo que seja possível integrar os conteúdos e permitir consolidar o aprendizado, na forma de trabalhos dirigidos e outras estratégias, dos assuntos vistos. Assim, embora não haja pré-requisito estabelecidos para essas disciplinas, estas só podem ser feitas nos semestres estabelecidos na matriz curricular deste projeto.

Os temas foram escolhidos por serem questões relevantes no cenário do ensino, pesquisa e exercício atual da profissão. São temas estratégicos na engenharia do Brasil, e de fundamental importância para a formação plena do engenheiro civil pretendido.

A escolha do tema Materiais se deve não apenas a importância do mesmo para a evolução da engenharia, com novos limites estruturais sendo impostos pela criação e desenvolvimento de novas ligas e usos otimizados desses materiais.

O tema Água, Meio Ambiente e Energia são complementares e trazem consigo os problemas mais urgentes para a engenharia, tendo em vista a escassez de recursos naturais, a poluição e geração de resíduos no processos produtivos e também o esgotamento dos recursos e fontes de energia, tendo a busca por novas fontes renováveis e meios de produção limpos e sustentáveis a maior missão seja qual for a área de atuação desse engenheiro.

O tema de Estruturas visa reforçar uma das metas estabelecidas para a formação do engenheiro pretendido neste projeto. Com temas complementares sendo abordados de forma integrada. Isso dificilmente é visto dessa maneira na abordagem tradicional dos cursos de engenharia. Configurando-se uma abordagem mista entre a metodologia tradicional, onde as questões estruturais se separam em função dos materiais e sistemas construtivos, e a abordagem de aprendizado por problemas, onde torna-se necessário destacar na solução a escolha da forma pela função, otimizada em pelos parâmetros estruturais de referência e por métodos de cálculo baseados em modelos numéricos.

Por fim, os temas de Gestão e Construção são interligados e vistos no último semestre, de modo a permitir concluir sobre novas formas de gestão integrada, sistemas e técnicas construtivas que permitam levar em conta os conhecimentos sobre novos materiais e estruturas, atualizados no contexto da sustentabilidade e escassez de recursos naturais e energia.

A interseção de tais conteúdos se dá na forma do projeto ou trabalho dirigido e demais atividades conduzidas pelo docente responsável pela disciplina. Mais do que isso, tal docente terá a função de avaliar o avanço das disciplinas na realização das propostas pedagógicas, uma vez que a execução e cumprimento dos conteúdos propostos nas disciplinas de Projeto Integrado dependem disso.

### **3.8. Perfil do Profissional Formado**

Os egressos de curso de Engenharia Civil da UESC devem apresentar sólida formação técnico-científica e profissional geral, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, tornando-os capazes de avaliar e desenvolver o conhecimento empregado. Deverá estar apto para atuar no mercado de trabalho atual, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Preparado para entender as novas ferramentas de trabalho, onde competências e habilidades passam pelo domínio da computação e avançadas tecnologias de projeto, minimizando perdas e custos, e fazendo o correto uso de materiais e sistemas construtivos, tendo em vista a melhor concepção, planejamento, análise, construção, operação e manutenção das estruturas civis. Com forte conhecimento da área estrutural, e das capacidades dos materiais e sistemas materiais, devem ser capazes de avaliar e propor soluções inovadoras para a Engenharia Civil. Estes profissionais deverão estar aptos ainda a ocupar cargos de chefia e coordenação junto a empresas públicas ou privadas, bem como se dedicar a de decisões, onde os aspectos relacionados à gestão organizacional, segurança e gestão ambiental serão fortalecidos. Além disso, o egresso do curso de Engenharia Civil da UESC deverá ser um profissional que compreenda estas necessidades, para colaborar na correção das distorções e carências habitacionais, regionais e nacionais, levando em consideração o emprego de materiais reciclados e renováveis, podendo contribuir para o desenvolvimento de novos materiais e técnicas construtivas limpas e sustentáveis.

### **3.9. Competências e Habilidades**

O Engenheiro Civil egresso da UESC deverá atender ao que prescrevem as *Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia* do Ministério da Educação, no que se refere a competências e habilidades, além de:

- *aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia Civil;*
- *conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;*

- *identificar, formular e resolver problemas de engenharia;*
- *projetar e conduzir experimentos e interpretar os resultados;*
- *gerir, planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços no âmbito da Engenharia Civil;*
- *desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;*
- *avaliar criticamente ordens de grandeza e significância de resultados numéricos;*
- *comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e atuar em equipes multidisciplinares;*
- *compreender e aplicar a ética nas relações sociais e profissionais;*
- *avaliar o impacto das atividades da Engenharia Civil no contexto social e ambiental;*
- *avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;*
- *efetuar vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo e parecer técnico;*
- *assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.*

### **3.10. Perfil do Professor do Curso**

O corpo docente do Curso de Engenharia Civil da UESC deverá ser formado por professores qualificados em nível de pós-graduação (mestrado e doutorado), que desenvolverão suas atividades de ensino, pesquisa e extensão no Campus Ilhéus – BA. Oriundos de formações diversificadas dentro da área de engenharia, a saber, Produção, Civil, Mecânica, Elétrica, Eletrônica, Estrutural, das ciências exatas e áreas afins, Administração, Economia e Humanidades, permeando o curso com um conjunto integrado de conhecimento.

Objetivando maximizar a eficiência na integração de conhecimentos, para a formação dos discentes, e da multidisciplinaridade no Curso, os docentes de áreas temáticas complementares à Engenharia Civil (Administração, Economia, Humanas) deverão possuir formação específica na graduação, e titulação de mestres ou doutores originados preferencialmente de cursos multidisciplinares.

Além desses professores, profissionais do setor público e privado, de reconhecida competência nos seus ramos de atividades, poderão ser convidados a colaborar, em tempo parcial, para ministrar seminários ou palestras em disciplinas de forte integração com o setor produtivo, repassando suas experiências aos futuros profissionais.

# **CAPÍTULO 4**

## **SOBRE O CURRÍCULO DO**

### **CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

*“Experiência é o nome que as  
pessoas dão aos seus erros.”*

***Oscar Wilde***

## 4. SOBRE O CURRÍCULO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 4.1. Arcabouço Legal

A definição legal das atividades de Engenharia, principia com o **Decreto N° 6.277**, de agosto de 1876, onde se apresentavam as atividades de resistência dos materiais, estabilidade das construções, hidráulica e máquinas dentro da modalidade de engenharia industrial.

Da forma como se encontra atualmente, a regulamentação da profissão de Engenheiro, juntamente com as profissões de Arquiteto e de Engenheiro Agrônomo, se deu a partir da **Lei N° 5.194**, de 24 de dezembro de 1966.

As atividades do Engenheiro Civil, bem como dos demais profissionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia são discriminadas na **Resolução N° 218**, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal da Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA).

#### 4.1.1. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia

A Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 estabeleceu as “Diretrizes e Bases da Educação Nacional”, e determinou um prazo para a elaboração das Diretrizes Curriculares para todos os cursos de graduação. O CNE através do Parecer 776/97 e o MEC através do Edital 04/97 organizaram a discussão das diretrizes, que envolveram a participação de uma grande quantidade de instituições de ensino, instituições profissionais, e outras instituições interessadas no ensino de graduação. Finalmente em 25/2/2002 foi publicado no Diário Oficial o Parecer CNE/CES 1.362/2001 estabelecendo as “Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia”, e em 9/4/2002 foi publicado no Diário Oficial a Resolução CNE/CES 11/2002 estabelecendo as *“Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia”*.

As Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia estabelecidas pelo Parecer CNE/CES 1.362/2001, publicado no Diário Oficial de 25/2/2002, definem como perfil dos egressos dos cursos de engenharia: *“compreenderá uma sólida formação técnico-científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e*

*criativa na identificação e resolução de problemas, considerando os seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”.*

E definem um conjunto de competências e habilidades que são premissas elementares na construção do perfil do egresso. Dessa forma, na estrutura do curso, exige-se que cada instituição defina seu projeto pedagógico, deixando claro como garantirá o perfil desejado dos egressos.

Aponta para uma redução do tempo em sala de aula, para trabalhos de síntese e integração do conhecimento e para trabalhos complementares extra-classes como iniciação científica, estágios, visitas, projetos multidisciplinares, desenvolvimento de protótipos, monitorias, etc.

Quanto ao conteúdo, definem um “conteúdo básico” com cerca de 30% da carga horária mínima, que deve versar sobre um conjunto de tópicos enumerados. Definem “um núcleo de conteúdos profissionalizantes” com cerca de 15% da carga horária mínima, que deve versar sobre um subconjunto de um conjunto de tópicos enumerados. Finalmente, definem um “núcleo de conteúdos específicos” que devem caracterizar a respectiva modalidade, de livre escolha por parte das IES, CNE/CSE 11 (2002).

A Resolução CNE/CES 11/2002, publicada no Diário Oficial de 9/4/2002, regulamenta as diretrizes na forma de uma resolução, com seus artigos repetindo o que está definido nas diretrizes. Seu artigo 8º, no entanto, acrescenta a exigência de avaliação dos alunos por parte das IES baseada nas habilidades, competências e conteúdos curriculares definidos pelas diretrizes, e de avaliação dos cursos por parte das IES baseada nos mesmos princípios curriculares. Introduce, portanto, uma novidade em relação à avaliação dos alunos e dos cursos.

Para concluir, podem-se destacar trechos do relatório que acompanha as diretrizes, e que foi publicado como introdução às mesmas. O primeiro trecho define o novo engenheiro:

*“O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas. Ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões”.*

O segundo trecho se refere à estrutura dos cursos de engenharia:

*“As tendências atuais vêm indicando na direção de cursos de graduação com estruturas flexíveis, permitindo que o futuro profissional a ser formado tenha opções de áreas de conhecimento e atuação, articulação permanente com o campo de atuação profissional, base filosófica com enfoque na competência, abordagem pedagógica centrada no aluno, ênfase na síntese e na transdisciplinaridade, preocupação com a valorização do ser humano e preservação do meio ambiente, integração social e política do profissional, possibilidade de articulação direta com a pós-graduação e forte vinculação entre teoria e prática”.*

Finalmente, o terceiro trecho se refere ao Projeto Curricular como a formalização do currículo de um curso por uma IES em um dado momento:

*Na nova definição de currículo, destacam-se três elementos fundamentais para o entendimento da proposta aqui apresentada. Em primeiro lugar, enfatiza-se o conjunto de experiências de aprendizado. Entende-se, portanto, que Currículo vai muito além das atividades convencionais de sala de aula e deve considerar atividades complementares, tais como iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos amplos, a exemplo do Programa de Treinamento Especial da CAPES (PET), programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso de graduação. Essas atividades complementares visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente. Em segundo lugar, explicitando o conceito de processo participativo, entende-se que o aprendizado só se consolida se o estudante desempenhar um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor. Finalmente, o conceito de programa de estudos coerentemente integrado se fundamenta na necessidade de facilitar a compreensão totalizante do conhecimento pelo estudante. Nesta proposta de Diretrizes Curriculares, abre-se a possibilidade de novas formas de estruturação dos cursos. Ao lado da tradicional estrutura de disciplinas organizadas através de grade curricular, abre-se a possibilidade da implantação de experiências inovadoras de organização curricular, como por exemplo, o sistema modular, as quais permitirão a renovação do sistema nacional de ensino.*

Destacam-se os trechos acima, por serem os mais importantes sob o ponto de vista de novas características das diretrizes curriculares. Comparando esses trechos com os princípios apresentados na seção três deste texto, e comparando com a visão exclusivamente de conteúdo curricular da Resolução 48/76, podemos constatar que houve um grande avanço nas diretrizes curriculares, e que elas colocam vários desafios para os cursos de engenharia.

#### 4.1.2. Resolução 1.010 do CONFEA/CREA

A **Resolução Nº 1.010**, de 22 de Agosto de 2005, 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.

O Capítulo II da Resolução 1.010 trata das atribuições para o desempenho de atividades no âmbito das competências profissionais.

*“Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos artigos. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução:*

- *Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;*
- *Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;*
- *Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;*
- *Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;*
- *Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;*
- *Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;*
- *Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;*
- *Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;*
- *Atividade 09 - Elaboração de orçamento;*
- *Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;*
- *Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;*
- *Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;*
- *Atividade 13 - Produção técnica e especializada;*
- *Atividade 14 - Condução de serviço técnico;*

- Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; Atividade
- Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação;
- Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

De acordo com o estipulado no Anexo II desta resolução os campos de atuação profissional no âmbito da Engenharia Civil são:

**“Construção Civil:** Topografia, Batimetria e Georreferenciamento. Infra-estrutura Territorial e Atividades multidisciplinares referentes a Planejamento Urbano e Regional no âmbito da Engenharia Civil. Sistemas, Métodos e Processos da Construção Civil. Tecnologia da Construção Civil. Industrialização da Construção Civil. Edificações. Impermeabilização e Isotermia. Terraplenagem, Compactação e Pavimentação. Estradas, Rodovias, Pistas e Pátios. Terminais Aeroportuários e Heliportos. Tecnologia dos Materiais de Construção Civil. Resistência dos Materiais. Patologia e Recuperação das Construções. Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos Hidrossanitários, de Gás, de Prevenção e Combate a Incêndio. Instalações Elétricas em Baixa Tensão e Tubulações Telefônicas e Lógicas para fins residenciais e comerciais de pequeno porte.

**Sistemas Estruturais:** Estabilidade das Estruturas. Estruturas de Concreto, Metálicas, de Madeira e Outros Materiais. Pontes e Grandes Estruturas. Barragens. Estruturas Especiais. Pré-moldados.

**Geotecnia:** Sistemas, Métodos e Processos da Geotecnia e da Mecânica dos Solos e das Rochas. Sondagem, Fundações, Obras de Terra e Contenções, Túneis, Poços e Taludes.

**Transportes:** Infra-estrutura Viária. Rodovias, Ferrovias, Metrovias, Aerovias, Hidrovias. Terminais Modais e Multimodais. Sistemas e Métodos Viários. Operação, Tráfego e Serviços de Transporte Rodoviário, Ferroviário, Metroviário, Aeroviário, Fluvial, Lacustre, Marítimo e Multimodal. Técnica e Economia dos Transportes. Trânsito, Sinalização e Logística.

**Hidrotecnia:** Hidráulica e Hidrologia Aplicadas. Sistemas, Métodos e Processos de Aproveitamento Múltiplo de Recursos Hídricos. Regularização de Vazões e Controle de Enchentes. Obras Hidráulicas Fluviais e Marítimas. Captação e Adução de Água para Abastecimento Doméstico e Industrial. Barragens e Diques. Sistemas de Drenagem e Irrigação. Vias Navegáveis, Portos, Rios e Canais”

Por este importante documento, fica estabelecido que: *a atribuição profissional, que se caracteriza em ato específico de consignar direitos e responsabilidades para o exercício da profissão, está relacionada, em reconhecimento de suas*

*competências e habilidades, obtidas a partir da sua formação profissional em cursos regulares.*

A partir de tal marco legal, fica a competência do Engenheiro atrelada aos elementos de formação previstos nas matrizes curriculares de cada curso regular, devidamente reconhecido e autorizado pelo Ministério da Educação. E o campo de atuação profissional, definido como área em que o profissional exerce sua profissão, fica estabelecido em função de competências adquiridas por meio dessa formação.

#### **4.2. Número de Semestres**

O Curso de Engenharia Civil da UESC terá 10 (dez) semestres letivos, podendo o aluno completar a sua formação em, no mínimo, 10 (dez) semestres e, no máximo, 18 (dezoito) semestres.

#### **4.3. Número de Créditos**

O Curso de Engenharia Civil da UESC terá 269 créditos, sendo 256 referentes a disciplinas obrigatórias (teóricas e práticas), 09 créditos referentes a disciplinas optativas e 04 créditos referentes a estágio curricular, o que corresponde a um total de 4470 horas de curso, que equivalem a 3725 horas/relógio, conforme Resolução n. 3 de 2 de Julho de 2007.

#### **4.4. Estágio Obrigatório**

O estágio supervisionado obrigatório deverá dar ao futuro Engenheiro Civil uma formação prática sobre a realidade das organizações, complementar a formação acadêmica recebida nas fases anteriores, de forma a facilitar a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso. O estágio obrigatório deverá obedecer a legislação vigente, devendo respeitar a seguinte orientação pedagógica:

- Carga horária mínima: 180 horas /aula;
- Número de créditos: 04 créditos; em duas etapas nos 2 (dois) últimos semestres do curso;
- Local de cumprimento: em empresas ou instituições públicas ou privadas, órgãos governamentais e não-governamentais;
- Supervisão: professores supervisores de estágio serão designados para orientar e acompanhar os alunos durante a execução do seu estágio.

#### **4.5. Pré-requisitos**

Os pré-requisitos estão estabelecidos e ficam definidos no Quadro 5 até o Quadro 14 deste projeto.

#### 4.6. Matriz Curricular e Distribuição da Carga Horária

As disciplinas do Curso de Engenharia Civil estão distribuídas ao longo de 10 semestres letivos, conforme a Matriz Curricular e Fluxograma – Anexo 1.

##### 4.6.1. Ementário das Disciplinas Básicas e Profissionalizantes

As ementas das disciplinas do curso de Engenharia Civil da UESC, Quadro 5 até o Quadro 14, trazem no seu escopo os conteúdos apontados nas exigências do arcabouço legal vigente para as áreas de atuação e formação plena do Engenheiro Civil no Brasil.

Quadro 5 – Caracterização de Disciplinas do Curso – primeiro semestre

	DISCIPLINA	PR	CR.	HA	EMENTA
I Semestre	Cálculo Diferencial e Integral I	-	06 T	90	Limite e continuidade de funções. Derivada e Aplicações. Integral indefinida. Aplicações. Integral definida. Integral indefinida.
	Desenho Técnico I	-	02 P	60	Técnicas fundamentais de traçado a mão livre. Esboços cotados. Sombras próprias. Esboços sombreados. Fundamentos de Geometria Descritiva: Ponto, retas, planos e sólidos. Sistemas de projeção ortogonal. Rebatimento. Intersecção.
	Física I	-	05 T	75	Cinemática vetorial (linear e angular). Invariância galileana. Leis de Newton e suas aplicações. Energia cinética e potencial. Momento Linear. Colisões. Referenciais não inerciais. Momento angular e torque. Sistema de muitas partículas. Centro de massa. Corpo rígido. Momento de Inércia. Gravitacão.
	Geometria Analítica	-	05 T	75	Álgebra Vetorial. Sistema de Coordenadas. Estudo da reta e do plano no espaço tridimensional. Distâncias. Coordenadas Polares. Estudo das cônicas. Estudo da curvas e superfícies no espaço tridimensional.
	Introdução à Engenharia Civil	-	03 T	45	O curso de Engenharia Civil. Conceituação da Engenharia. O sistema profissional. O processo de estudo e da pesquisa. Metodologia de solução de problemas. Modelos conceituais, experimentais, matemáticos e numéricos. Importância da simulação/modelagem computacional de problemas de engenharia. Exemplos elementares. Conceito de otimização e sua relevância na solução de problemas de engenharia. Números. Ordem de grandeza. Dimensões e análise dimensional. Pesquisa na Engenharia. O método científico. Elaboração de textos técnicos/científicos. Elementos de Comunicação e Expressão.
	Física Experimental I	-	01 P	30	Realização de experimentos de mecânica newtoniana em congruência com a disciplina Física I. Introdução às medidas, ordens de grandeza, Algarismos significativos e operações, erros e tolerâncias, tipos de gráficos, ajustes de curvas.
	Química Geral I	-	05 04 T 01 P	90	Estequiometria e a base da estrutura atômica. Estrutura eletrônica e propriedades periódicas. Ligação química. Aulas de laboratório.

Quadro 6 – Caracterização de Disciplinas do Curso – segundo semestre

	DISCIPLINA	PR	CR.	HA	EMENTA
II Semestre	Álgebra Linear I	Geometria Analítica	06 T	90	Espaços vetoriais. Transformações lineares. Tópicos matriciais. Transformações multilineares. Produto Interno. Problemas de autovalores. Formas Quadráticas. Decomposição de Jordan.
	Cálculo Diferencial e Integral II	Cálculo Diferencial e Integral I	06 T	90	Integral Imprópria e aplicações. Sequências e Séries. Funções de várias variáveis: limite, continuidade. Derivada parcial, direcional. Diferenciabilidade. Multiplicador de Lagrange.

Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil	Desenho Técnico I	02 P	60	Perspectivas axonométricas, cavaleira e isométricas. Projeto arquitetônico. Noções de projeto de instalações elétricas e hidráulicas, interpretação de peças gráficas. Compatibilização de projeto. Aplicação de computação gráfica e desenho auxiliado por computador.
Física II	Física I e Cálculo Diferencial e Integral I	05 T	75	Oscilações em sistemas mecânicos. Movimento vibratório e ondulatório. Acústica. Terminologia. Leis da termodinâmica. Elementos de teoria cinética dos gases. Hidrostática e Hidrodinâmica.
Física Experimental II	Física experimental I, Física I e Cálculo Diferencial e Integral I	01 P	30	Realização de experimentos de mecânica em congruência com a disciplina Física II.
Programação I	-	03 02 T 01 P	60	Conceitos básicos de algoritmos. Construção de algoritmos: estrutura de um programa, tipos de dados escalares e estruturados, estruturas de controle. Prática em construção de algoritmos: transcrição para uma linguagem de programação, depuração e documentação.
Química Geral II	Química Geral I	03 02 T 01 P	60	Equilíbrio químico. Termodinâmica química. Eletroquímica. Cinética. Aulas de laboratório.

**Quadro 7 – Caracterização de Disciplinas do Curso – terceiro semestre**

	DISCIPLINA	PR	CR.	HA	EMENTA
III Semestre	Cálculo Diferencial e Integral III	Cálculo Diferencial e Integral II	06 T	90	Integrais Múltiplas e aplicações. Funções vetoriais. Campos vetoriais: integrais de linha e de superfícies; Teorema de Green; Teorema de Gauss; Teorema de Stokes
	Ciência dos Materiais	Química Geral II	04 T	60	Classificação geral dos materiais utilizados em Engenharia. Introdução à estrutura da matéria. Estrutura, propriedades e principais processos de obtenção de metais, polímeros, cerâmicas, compósitos.
	Economia Aplicada à Engenharia	-	03 T	45	Noções básicas de Economia. Noções de Microeconomia: teoria elementar do funcionamento do mercado. Estruturas de mercado. Macroeconomia básica: medidas de atividade econômica, teoria da determinação da renda e do produto nacional. Introdução à teoria monetária e inflação. Balanços de pagamentos e taxas de câmbio. Desenvolvimento industrial brasileiro. Tecnologia e vantagem competitiva. Produção, transferência e mudança tecnológica. Impacto social.
	Física III	Física II e Cálculo Dif. e Integral II	05 T	75	Eletrostática: carga elétrica; lei de Coulomb; campo e potencial elétricos; capacitores e dielétricos. Corrente elétrica. Força de Lorentz. Magnetostática: leis de Biot-Savart, Ampère, Faraday e Lenz; campo elétrico e magnético na matéria. Condução elétrica em sólidos. Equações de Maxwell para os campos estáticos.
	Programação II	Programação I	03 02 T 01 P	60	Construção de programas: modularização (função, procedimento e bibliotecas), passagem de parâmetros, tipos de dados dinâmicos, recursividade e arquivos. Uso de uma linguagem de programação.
	Mecânica Vetorial Estática	Física II	04 T	60	Condições de equilíbrio de partículas e de corpos rígidos (estruturas, vigas, treliças) no plano e no espaço. Cálculo das reações em conexões padrões da engenharia. Cálculo das forças axiais, esforços cortantes e momentos fletores em estruturas e vigas. Cálculo de centróides de área e de volumes. Cálculo de momentos de inércia.
Probabilidade e Estatística	Cálculo Diferencial e Integral I	04 T	60	Experimentos aleatórios. Espaço amostral e eventos. Introdução à probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias e modelos probabilísticos. Função geradora de momentos. Teorema do limite central.	

Quadro 8 – Caracterização de Disciplinas do Curso – quarto semestre

	DISCIPLINA	PR	CR.	HA	EMENTA
IV Semestre	Arquitetura e Urbanismo	Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil	03 T	45	Estilos arquitetônicos clássicos e modernos e sua evolução histórica. Materiais e linguagens de projeto (plástica, volumetria, teoria das cores, texturas, escalas, luz e sombras, ritmo, harmonia e composição). A correlação forma e função no projeto. Composição de espaços: habitação unifamiliar e multifamiliar, conjuntos habitacionais, edificações comerciais e "shopping centers". Arquitetura de prédios públicos. Interação entre clima e edificação. Desempenho e conforto térmico, acústico e luminoso. Noções de urbanismo e meio ambiente.
	Cálculo Numérico	Cálculo Diferencial e Integral III e Programação II	04 03 T 01 P	75	Representação e bases numéricas. Raízes de funções reais. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Ajuste de funções. Interpolação. Derivação e Integração Numérica. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.
	Eletrotécnica Geral	Física III	04 03 T 01 P	75	Teoria: Noções gerais. Circuitos elétricos de correntes contínuas. Circuitos elétricos de corrente alternada. Transformador e motor. Prática: Noções gerais. Equipamentos elétricos. Instalações elétricas. Aulas práticas de laboratório.
	Equações Diferenciais Aplicadas I	Álgebra Linear I e Cálculo Diferencial e Integral III	05 T	75	Equações diferenciais lineares homogêneas de 1ª ordem. Aplicações. Equações diferenciais lineares homogêneas de ordem superior. Técnicas avançadas de soluções. Aplicações pelo método de séries. Transformada de Laplace
	Física IV	Cálculo Diferencial e Integral III e Física III	05 T	75	Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas no vácuo. Óptica geométrica e instrumentos ópticos. Óptica física: interferência difração e polarização. Corpo negro. Hipótese de Plank. Aspecto dos elementos. Modelos atômicos. Relatividade restrita. Noções de física nuclear e das partículas.
	Mecânica dos Fluidos	Mecânica Vetorial Estática	04 T	60	Conceitos e definições. Estático dos fluidos. Fluido em movimento. Análise dimensional. Abordagem Euleriana e Lagrangeana. Tensões de cisalhamento no fluxo laminar. Conservação de massa, do momento e de energia. Equações diferenciais de fluxo e transporte. Efeito da viscosidade e da turbulência.
	Resistência dos Materiais I	Mecânica Vetorial Estática	04 T	60	Análise de tensões. Esforços de tração, compressão, cortantes e flexão. Deformação linear e angular. Trabalho de deformação. Tensões na flexão (normais e de cisalhamento). Seções compostas. Deformação na flexão. Estado duplo de tensões.

Quadro 9 – Caracterização de Disciplinas do Curso – quinto semestre

	DISCIPLINA	PR	CR.	HA	EMENTA
V Semestre	Administração Geral	-	03 T	45	Teoria das organizações. Funções administrativas: organização, planejamento, direção (poder, autoridade e tomada de decisão). Segmentos de administração e seus desdobramentos contemporâneos. Controle e avaliação. As funções administrativas frente ao contexto interno e externo. Tópicos de formação gerencial básica.
	Análise Estrutural I	Resistência dos Materiais I	04 T	60	Sistemas e elementos estruturais. Morfologia das estruturas, estruturas reticuladas, graus de liberdade e restrições. Topologia das estruturas reticuladas: nós, eixos locais e globais. Classificação das estruturas: isostáticas, hipostáticas e hiperestáticas; instabilidade geométrica. Ações em estruturas. Noções de segurança. Cargas aplicadas e reações. Equações gerais de equilíbrio. Esforços internos. Vigas simples e vigas Gerber.. Quadros isostáticos planos. Treliças. Arcos e linhas de pressões. Grelhas.
	Equações Diferenciais Aplicadas II	Equações Diferenciais Aplicadas I	05 T	75	Equações diferenciais parciais simples. Método de separação de variáveis. Aplicação para a equação da onda e de Laplace. Equações diferenciais acopladas. Método de soluções aproximadas.

	Materiais de Construção I	Ciência dos Materiais	03 T	45	Apresentação e comparação dos principais materiais de construção: principais propriedades mecânicas, características tecnológicas, métodos de ensaio, especificações e normas. Materiais cerâmicos (componentes cerâmicos e placas cerâmicas para revestimento). Produtos siderúrgicos – o aço como material e suas propriedades. A Madeira e outros materiais naturais. Tintas para edificações. Plásticos para construção civil. Materiais betuminosos. Vidros. Materiais refratários. Aglomerantes para construção civil.
	Mecânica dos Solos I	Ciência dos Materiais	04 03 T 01 P	75	Teoria: Solos: origem formação e minerais constituintes. Características básicas dos solos. Plasticidade. Limite de consistência e estrutura. Classificação e identificação dos solos. Pressão atuantes em maciços de terra. Fluxo unidimensional. Adensamento. Prática: Retirada de amostra de solos. Caracterização e reconhecimento de solos.
	Resistência dos Materiais II	Resistência dos Materiais I	04 03 T 01 P	75	Solicitações combinadas. Flambagem de colunas. Energia de deformação. Métodos energéticos aplicados a estruturas isostáticas e hiperestáticas.
	Topografia	Desenho Técnico aplicado à Engenharia Civil	03 02T 01P	60	Conceitos fundamentais (sistemas de coordenadas, unidades de medidas, plano topográfico local, efeito de curvatura da terra, escalas). Planimetria (medições de distâncias e ângulos, taqueometria, topometria). Altimetria. Métodos de representação do relevo. Locação de obras de engenharia. Geodésia. Astronomia de Posição. Cartografia (Sistemas de Projeções; Sistema Universal de Mercator – UTM). Geodésia por satélite (Sistema de Posicionamento Global – GPS). Noções de Geoprocessamento.
	Sociologia do Desenvolvimento	-	02 02T	30	Conceito de desenvolvimento. Teorias contemporâneas do desenvolvimento e subdesenvolvimento. Fatores associados ao desenvolvimento. História do trabalho humano. Internacionalização das relações.

Quadro 10 – Caracterização de Disciplinas do Curso – sexto semestre

	DISCIPLINA	PR	CR.	HA	EMENTA
VI semestre	Análise Estrutural II	Análise Estrutural I, Cálculo Numérico e Equações Dif. Aplicadas II	05 T	75	Solução de estruturas hiperestáticas. Método de Cross Aplicado a Vigas e Pórticos. Utilização de programas de computador para análise de modelos reduzidos. Princípio dos trabalhos virtuais. Cálculo de deslocamentos em estruturas. Método das forças: quadros planos e grelhas.
	Hidráulica	Mecânica dos Fluidos	03 02 T 01 P	60	Pressão manométrica e medidores de pressão. Equipamentos hidráulicos e sistemas hidráulicos na engenharia. Perdas de carga em tubulações, cálculo de bombas e medidores de vazão. Balanços globais e diferenciais de quantidade de movimento. escoamento em condutos forçados. escoamento em condutos livres. Hidrometria.
	Materiais de Construção II	Materiais de Construção I	04 T 03 P 01	75	Agglomerantes: aéreos-minerais; cimento sorel, gesso; cal aérea. Cimento Portland: dosagem e controle tecnológico; constituição e propriedades físicas: densidade, finura, tempo de pega, resistência, exsudação; propriedades químicas: estabilidade, calor de hidratação, resistência aos agentes agressivos; fabricação e armazenamento. Agregados: produtos industrializados; agregados naturais; índices de qualidade: resistências (compressão, tração, abrasão, esmagamento, ao choque), forma dos grãos; propriedades físicas: massa específica, massa específica aparente, porosidade, compactidade, teor de umidade, absorção de água, inchamento e coesão. Argamassas: aplicação, classificação, propriedades, traço: dosagem do concreto; curvas de referência; resistência à compressão em função do fator água-cimento; procedimento de dosagem. Fabricação e concretagem: manual e mecânica; transporte e lançamento; plano de concretagem; adensamento; métodos de cura; controle tecnológico. Propriedades do concreto fresco e endurecido. Concretos especiais. Aulas práticas.

	Mecânica dos Solos II	Mecânica dos Solos I	04 03 T 01 P	75	Resistência de solos. Conceitos de tensão e deformação, invariantes de tensão e de deformação; tensões e deformações principais. Tensões em meios particulados. Geração e desenvolvimento de poro-pressão. Resistência ao cisalhamento dos solos. círculo de Mohr. Resistência de areias e argilas; solicitação drenada e não drenada; solos normalmente adensados e pré-adensados; efeito da tensão confinante. Estado Crítico: Definição de índice de vazios crítico; curvas. Isotrópica e Linha de Estado Crítico. Superfície Limite de Estado. Compactação e CBR. Compressibilidade.
	Optativa I	-	03	45	Disciplina do quadro de disciplinas eletivas do curso. Ver ementas no Quadro 04.
	Projeto Integrado I: Materiais	-	02 T	30	Projeto semestral integralizador, com tema direcionado para a área de materiais: propriedades físicas e mecânicas; caracterização, materiais compósitos, novos materiais, materiais naturais, materiais reciclados e renováveis.
	Tecnologia das Construções I	Materiais de Construção I	04 T	60	Tecnologia da construção de edifícios e outros tipos de construções residenciais. Planejamento e controle das construções. Técnicas de controle de qualidade. Trabalhos preliminares e instalação de obras. Locação da obra. Execução das fundações. Sistemas construtivos. Drenagem e escavações: retenção e captação de água, rebaixamento de lençol freático e impermeabilização. Elementos de vedação: alvenaria convencional, sistemas em painéis pré-fabricados, sistemas em placas. Estruturas em alvenaria, concreto, aço e madeira: materiais, equipamentos e processos construtivos. Execução de formas. Execução das instalações prediais. Revestimentos; pintura. Isolamento térmico e acústico. Esquadrias, ferragens e vidraçaria.

Quadro 11 – Caracterização de Disciplinas do Curso – sétimo semestre

	DISCIPLINA	PR	CR.	HA	EMENTA
VII semestre	Análise Estrutural III	Análise Estrutural II	04 03 T 01 P	75	Método dos deslocamentos: treliças, quadros com barras inextensíveis e grelhas. Método dos deslocamentos: quadros com barras extensíveis. Método dos deslocamentos: formalização do método da rigidez direta. Simplificações para estruturas simétricas. Efeito de cargas móveis em estruturas isostáticas e hiperestáticas: linhas de influência e envoltória de esforços.
	Filosofia da Ciência e da Tecnologia	-	02 T	30	Teoria do Conhecimento. Arte, técnica, ciência, engenharia-definições. O progresso científico. O progresso tecnológico. Civilização Tecnológica. Ciência, tecnologia e humanismo.
	Instalações Prediais: Hidro-sanitárias, Gás e Incêndio	Hidráulica	04 03 T 01 P	75	Instalações de água fria e quente residências e prediais: condições de funcionamento dos sistemas; dimensionamento das tubulações; materiais e equipamentos. Instalação predial de águas pluviais: calhas; condutores verticais e horizontais. Instalação de esgotos sanitários: normas técnicas; ramais de descarga e esgotos; tubos de queda; coletor predial; ventilação; aparelhos e acessórios; despejos em regiões não servidas por redes de esgotos; disposição do efluente no solo. Instalação predial de gás combustível: distribuição do G.L.P; pressão de utilização; Instalações de combate a incêndios. Dimensionamento das tubulações. Projeto de instalações prediais.
	Instalações Prediais: Elétricas	Eletrotécnica Geral	04 03 T 01 P	75	Sistemas de geração de energia. Instalações elétricas de baixa tensão: definições, conceitos e arranjos físicos convencionais. Materiais e equipamentos principais. Condutores e cabos elétricos. Perfil de tensão ao longo de uma instalação elétrica. Cálculo de correntes de curto-circuito. Comando, controle e proteção de circuitos elétricos. Especificação e instalação de motores elétricos. Especificação e instalação de outras cargas. Projeto de um quadro de distribuição. Instalação elétrica de uma residência térrea Instalação elétrica de um prédio de apartamentos. Instalações Elétricas de alta tensão. Aterramento de instalações elétricas. Transformadores para instrumentos. Introdução ao estudo de subestações.
	Projeto Integrado II: Água, Meio Ambiente e Energia	-	02 T	30	Projeto semestral integrante, com tema direcionado para a área de água, recursos naturais e energia: projeto de instalações prediais, saneamento básico, mananciais aquíferos e problemas de abastecimento de grandes centros, sistemas urbanos de esgotos, coleta e tratamento de lixo, geração de energia, novas fontes de energia.

	Saneamento e Tratamento de Esgotos	Hidráulica	03 T	45	Saneamento e saúde, doenças de veiculação hídrica. Sistemas de esgotamento sanitário. Coleta, transporte, tratamento e disposição final dos esgotos. Corpos receptores, critérios de qualidade, poluição e preservação dos corpos d'água. Sistemas de drenagem de águas pluviais. Rede coletora de drenagem. Características dos esgotos domésticos e industriais. Grau de tratamento: exigências legais, ambientais, uso e reuso da água. Operações unitárias e processos de tratamento. Balanço das massas. Tratamento preliminar: remoção de sólidos sedimentáveis. Tratamento secundário: filtração biológica, lodos ativados. Tratamento terciário: remoção de nutrientes. Tratamento da fase sólida: condicionamento, estabilização e desidratação do lodo. Processos econômicos de tratamento: valas de oxidação, lagoas de estabilização e reatores anaeróbicos. Despejos industriais: tipos, características, tratabilidade. Normas brasileiras para projeto hidráulico e sanitário de estações de tratamento de esgotos.
	Sistemas de Água e Drenagem	Hidráulica	03 T	45	Ciclo hidrológico e a equação do balanço hídrico. Conceito de bacia hidrográfica, componentes do ciclo hidrológico, estudos descritivos dos ciclos hidrológicos; Evolução histórica da hidrologia: Abordagens formais e classificação, evolução cronológica, modelo hidrológico, tipos de modelos; Precipitação: formação, tipos, variabilidade, quantificação e análises dos dados; Infiltração: hidrologia subterrânea, fatores Intervinentes, determinação e cálculo da capacidade de infiltração. Sistema de abastecimento de água: captação, adução, tratamento, reservação, bombeamento, distribuição. Qualidade da água bruta e tratada. Padrões de potabilidade. Aspectos econômicos no aproveitamento de recursos hídricos. Noções sobre aproveitamento hidroelétrico, navegação fluvial e irrigação. Redes de Distribuição; ETA – Introdução aos processo de tratamento.
	Tecnologia das Construções II	Tecnologia das Construções I	03 T	45	Proteção térmica e acústico em construções. Coberturas e impermeabilizações: exigências funcionais; coberturas de madeira, concreto e metálicas; revestimentos descontínuos de coberturas, revestimentos de telhas cerâmicas, em chapas de fibrocimento, em chapas plásticas, metálicas. Impermeabilização de coberturas. Sistemas de impermeabilização. Construção pesada. Cortinas e obras de contenção: cortinas atirantadas e painéis de concreto. Estruturas escavadas e túneis. Pré-fabricação.

Quadro 12 – Caracterização de Disciplinas do Curso – oitavo semestre

	DISCIPLINA	PR	CR.	HA	EMENTA
VIII semestre	Análise Financeira e Orçamento das Construções	-	03 T	45	Sistema Financeiro da Habitação. Financiamentos. Métodos de Avaliação de Investimentos; Os Índices de Rentabilidade; índices Intermediários: payback simples; índices financeiros: payback atualizado, valor atual líquido, taxa de atualização, análise de sensibilidade. Aspectos Organizacionais do orçamento de capital: restrições técnico-operacionais, de organização e financeiras, Avaliação de uma empresa. Técnicas orçamentárias: origem dos dados para composição unitária de custos; sistemas de informações da obra e registro de indicadores de uso dos recursos físicos da empresa; orçamento segundo a ABNT. Orçamento executivo ou operacional; orçamento como simulação da execução da obra. Sistemas de acompanhamento e controle do realizado: físico e financeiro. Sistemas de controle de custos.
	Estruturas de Concreto Armado I	Análise Estrutural III	05 T	75	Propriedades do concreto e do aço. Princípios da verificação da segurança: estados limites últimos e de utilização. Aderência entre concreto e aço. Dimensionamento no estado limite último de seções sujeitas a solicitações normais. Cisalhamento com flexão. Torção. Verificação dos estados limites de fissuração e deformação. Detalhamento de vigas.

Ferrovias, Estradas e Pavimentação	Materiais de Construção I	05T	75	Projeto e operação de sistemas de transportes em Ferrovias e Estradas. Projeto e construção de rodovias e ferrovias: reconhecimento, ante-projeto, estudos geotécnicos e geohidrológicos, projeto definitivo, plantas da faixa explorada, conformação e seleção da diretriz, concordância, superelevação, superlargura, visibilidade, concordância em perfil, seções transversais, áreas de terraplanos, volumes, transporte e distribuição de terra, obras de arte, orçamento e relatórios de engenharia. Comparação de traçados e análise das características do tráfego. Locação. Superestrutura ferroviária: elementos de projeto, dimensionamento, serviços complementares, projeto geométrico, orçamento. Uso de programas de computador e de computação gráfica no projeto de estradas. Execução de projeto. Pavimentação: Tipos de pavimento, dimensionamento: Método HRB, Método CBR, Método de Hveem, Método do DNER; Materiais para pavimentação; tipos de sub-base e métodos executivos; tipos de base e métodos executivos; tipos de revestimentos e métodos executivos.
Optativa II	-	03 T	45	Disciplina do quadro de disciplinas eletivas do curso. Ver ementas no Quadro 04.
Projeto de Fundações e Obras de Terra	Mecânica dos Solos I	05 T	75	Empuxos de terra – Teoria de Rankine. Teoria de Coulomb. Tipos de muros de arrimo. Cálculo de muro em pedra. Equilíbrio de taludes. Instabilidade de encostas e taludes naturais. Terraplenagem. Rebaixamento de lençol freático. Investigação do subsolo. Sondagem e provas de cargas. Critérios para escolha do tipo de fundação. Fundações diretas: tipos, características, métodos construtivos e cálculo das tensões no solo. Análise e dimensionamento de blocos, sapatas (isoladas, associadas, contínuas e em divisas), vigas de equilíbrio, radier. Ruptura externa e interna de fundações diretas. Fundações profundas: tipos, características e métodos construtivos. Estacas (madeira, aço e concreto), estacas escavadas, estaca raiz e micro-estaca. Tubulões. Caixões. Blocos de coroamento. Estacas inclinadas. Distribuição de cargas em estacas e tubulões. Cálculo estrutural de fundações profundas, controle de execução e provas de carga. Soluções especiais para fundações: substituição do solo, "jet-grouting", estacas tracionadas e reforço de fundações. Métodos numéricos. Atividades de campo. Dimensionamento estrutural: sapatas, blocos sobre estacas, estacas e tubulões, blocos de transição e vigas de equilíbrio.
Sistema de Transportes	-	04 T	60	Definição e classificação dos principais meios de transporte. Sistemas por terra (rodoviário e ferroviário), ar e água (marítimo e fluvial). Transportes de cargas e pessoas. Movimentação e operação. Movimentação: custos e tarifas, estocagem, impactos ambientais. Vias e terminais. Materiais rodantes e equipamentos. Dimensionamento do transporte: individual ou coletivo. Avaliação de malhas urbanas de escoamento de veículos. Aspectos políticos, econômicos, gerenciais e financeiros.
Trabalho de Conclusão de Curso I	Projeto Integrado II	03 T	45	Conceituação e função social da pesquisa em tecnologia de Construção Civil, priorizando os métodos e técnicas de pesquisa e seu planejamento. Definição do tema da monografia. Metodologia para pesquisa bibliográfica e eletrônica. Elaboração de Projetos de Pesquisa e Monografias.

Quadro 13 – Caracterização de Disciplinas do Curso – nono semestre

	DISCIPLINA	PR	CR.	HA	EMENTA
IX semestre	Antropologia dos Grupos Afrobrasileiros	-	04 T	60	Estudo analítico de temas da literatura acerca de grupos negros e suas produções na América. Panorama geral dos povos africanos e de sua difusão pela América, considerando a real diversidade étnica, cultural, política e linguística destas sociedades. A escravidão e as populações africanas no processo de formação das idéias de sociedade e de cultura brasileiras. Sociedade plural, racismo e “democracia racial” no Brasil. Principais interpretações sobre o lugar das culturas e religiões afro-brasileiras no cenário nacional. Movimentos negros.
	Estágio Obrigatório I	-	02 E	90	O Estágio Obrigatório será regido conforme legislação em vigor.
	Estruturas de Aço	-	04 T	60	Projeto nos estados limites. Sistemas construtivos e materiais estruturais. Ligações parafusadas e soldadas, detalhes construtivos. Dimensionamento de membros tracionados. Membros comprimidos. Flambagem local de placas. Vigas retas de alma cheia: flambagem local da mesa (FLM), flambagem local da alma (FLA), flambagem lateral por torção (FLT), resistência ao cisalhamento. Emendas de vigas e colunas. Vigas-coluna. Análise e projeto com inclusão de efeitos de segunda ordem. Dados para projetos de edificações industriais e residenciais. Projeto de uma estrutura simples. Ações de vento.
	Estruturas de Concreto Armado II	Estruturas de Concreto Armado I	05 T	75	Introdução ao projeto estrutural. Lançamento da estrutura, com base na arquitetura. Segurança das estruturas: ações, solicitações e resistências. Análise e detalhamento de peças flexo-comprimidas, e pilares. Análise e detalhamento de lajes maciças nos regimes elástico e de ruptura. Análise, dimensionamento e detalhamento de lajes nervuradas. Análise de vigas parede.
	Estruturas de Madeira	-	03 T	45	Madeira: propriedades físicas e mecânicas. Tensões de ruptura e tensões admissíveis. Projeto em estado limite. Dimensionamento e verificação de peças de seção simples ou composta sujeitas à tração, compressão, cisalhamento, torção e flexão. Estabilidade de peças de madeira. Ligações, detalhes construtivos. Dimensionamento de travejamentos, coberturas, cimbramentos e escoramentos. Execução de um projeto. Ações de vento.
	Introdução ao Método dos Elementos Finitos	Análise Estrutural III	03T	45	Bases do Método dos Elementos Finitos. Modelos reticulados e contínuos com ênfase nas aplicações em engenharia civil e no uso de computadores. Formulação matricial pelo método da rigidez direta para treliças e quadros planos. Formulação de elementos finitos em deslocamentos: o método de Ritz-Galerkin; elementos triangulares e quadrangulares. Consistência, estabilidade, condições de convergência, . Elementos planos. Formulação isoparamétrica e integração numérica. Uso de programas de elementos finitos para análise de estruturas.
	Optativa III	-	03 T	45	Disciplina do quadro de disciplinas eletivas do curso. Ver ementas no Quadro 04.
	Projeto Integrado III: Estruturas	-	02 T	30	Projeto semestral integralizador, com tema direcionado para a área de estruturas: sistemas estruturais, projetos de estruturas residenciais, análise e detalhamento de estruturas de aço, concreto e madeira, relação entre projeto e elementos construtivos.
	Responsabilidade Social e Ética	-	02 T	30	História da Filosofia. Visão científica e tecnológica. Impactos e conceituação da globalização dos mercados e do desenvolvimento social, os incluídos e os excluídos. Contradições da globalização e da relação capital – trabalho. Economia e poder político: conceituação crítica, impactos positivos e negativos. Ética. Sujeito moral, conhecimento do valor. Consciência moral e cósmica. Aspectos regionais e valorização do trabalho.

Quadro 14 – Caracterização de Disciplinas do Curso – décimo semestre

	DISCIPLINA	PR	CR.	HA	EMENTA
X Semestre	Estágio Obrigatório II	Estágio Obrigatório I	02 E	90	O Estágio Obrigatório deverá regido conforme legislação em vigor.
	Estruturas de Concreto Armado III	Estruturas de Concreto Armado II	04 T	60	Estruturas especiais: projeto e dimensionamento de caixas d'água, piscinas e escadas. Detalhamento de estruturas de concreto armado. Elementos do projeto de edificações em concreto armado (ventos e estabilidade). Noções sobre o projeto de Estruturas pré-fabricadas de Concreto Armado.
	Estruturas Protendidas	Estruturas de Concreto Armado II	04 T	60	Conceito de concreto protendido; propriedades: resistências, fluência, retração e efeitos da temperatura. Aços para concreto protendido: características, propriedades mecânicas, relaxação e efeitos da temperatura. Processos e equipamentos de protensão, ancoragem, emendas de cabos, grau de protensão, injeções. Perdas de protensão. Análise de tensões no regime elástico em vigas isostáticas e contínuas. Dimensionamento à flexão nos estados limite último e de utilização. Cisalhamento. Estruturas hiperestáticas protendidas. Lajes protendidas.
	Planejamento e Gerenciamento de Obras	-	03 T	45	Cálculo de áreas: normas brasileiras. Documentos para aprovação no registro geral de imóveis e no sistema financeiro de habitação. Contratos de construção e sub-emprego. Orçamento e previsão de custo. Fluxos de caixa e curvas de agregação de recursos. Planejamento: cronograma, tempo e custo. Técnicas de planejamento; PERT-CPM. Sistemas de controle da qualidade da construção. Qualidade total. Produtividade. Utilização de computadores no orçamento e planejamento; "softwares" para planejamento e gerenciamento de obras. Sistemas de informações gerenciais. Noções de Engenharia Legal, vistorias, perícias, laudos. Legislação social e trabalhista. Noções de higiene e segurança do trabalho; prevenção e controle de riscos; o ambiente e as doenças do trabalho; legislação específica e normas técnicas.
	Projeto de Pontes	Análise Estrutural I e Estruturas de Concreto Armado II	04 T	60	Conceitos gerais, classificação das pontes. Elementos básicos para o projeto. Solicitações nas pontes. Superestrutura: distribuição dos esforços no tabuleiro e vigamento principal, trem-tipo, envoltória das solicitações em pontes rodoviárias e ferroviárias, deformações das vigas principais, dimensionamento. Meso-estrutura: esforços nos pilares, dimensionamento. Infra-estrutura: fundações diretas, estacas e tubulões, Cálculo dos esforços, dimensionamento. Projeto de uma ponte.
	Projeto Integrado IV: Gestão e Construção	-	02 T	30	Projeto semestral integrante, com tema direcionado para a área de gestão na construção. Levantamento de custos; orçamento; quantitativos; indicadores de produção; memorial descritivo e projeto executivo; organograma físico-financeiro.
	Psicologia das Organizações	-	02 T	30	O estudo do comportamento organizacional. Comunicação interpessoal e organizacional. Grupos e equipes. Poder, simbolismo e política nas organizações. Liderança e tomada de decisão. Aprendizagem organizacional. Conflitos interpessoais e intergrupais e negociação. Cultura organizacional. Inovação e mudança organizacional. Emoções, prazer e relações afetivas nas organizações. A psicopatologia do trabalho. Saúde, bem-estar e qualidade de vida no trabalho.
	Trabalho de Conclusão de Curso II	Trabalho de Conclusão de Curso I	03 T	45	Trabalho individual, apresentado na forma de monografia. Planejamento e desenvolvimento de projeto referente a uma das ênfases da Engenharia Civil ou desenvolvimento de trabalho de pesquisa de caráter teórico, numérico ou experimental em Engenharia sob a supervisão de um professor orientador. Apresentação e defesa do projeto final.
<b>TOTAL</b>			<b>269</b>	<b>4470</b>	244 créditos teóricos, 21 créditos práticos e 4 créditos de Estágio Obrigatório.

- Não estão incluídas neste quadro as ementas de disciplinas optativas.
- Previsto um mínimo de 135 horas-aula de disciplinas optativas.
- Onde a sigla PR denomina e define as disciplinas pré-requisitos.

#### 4.6.2. Disciplinas Optativas do Curso

Atendendo às diretrizes curriculares para os cursos de engenharia, o Curso de Engenharia Civil da UESC busca:

*“oferecer a seus egressos um perfil profissional compreendendo uma sólida formação técnico científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística em atendimento às demandas da sociedade.” (Art.01, Anexo 2).*

Condicionado por esse direcionamento, e buscando direcionar os graduados a campos de atividade produtiva de interesse para o desenvolvimento econômico da Região Sul da Bahia, o Curso de Engenharia Civil da UESC efetuará o direcionamento dos alunos a essas áreas de atuação, permitindo a aquisição de competências e habilidades pela oferta de um conjunto de disciplinas optativas no curso.

Ao aluno é requisitado que efetue, no mínimo, a seleção de 135 horas-aula, correspondente a 3 disciplinas de 45 horas-aula com 3 créditos teóricos cada, de escolha livre.

Os ementários das disciplinas optativas estão definidos nos quadros de 15 a 21.

**Quadro 15 – Caracterização de Disciplinas Optativas do Curso – Ciências do Ambiente**

DISCIPLINA	PR	EMENTA
Energias Alternativas	Mecânica dos Fluidos	Energia, sociedade e desenvolvimento. Matriz energética. Energia no cenário brasileiro e mundial; consumo de energia em sistemas industriais, meios de transporte e edificações. Potencial de geração de energia: solar, eólica, marés, geotérmica, radiações não-poluentes, biomassa. Sequestro de carbono. Projeto e metodologia de cálculo de geração de energias alternativas. Armazenamento de energia.
Fontes Fósseis e Renováveis de Energia	-	Classificação das principais fontes de energia. Energia no cenário brasileiro e mundial; consumo de energia em edificações e em sistemas de produção; cenário de energia elétrica e gás, e termelétricas; noções sobre aquecimento solar. Projeto e metodologia de cálculo da radiação solar. Princípios de transferência de calor e os coletores solares. Reservatórios térmicos. Programa brasileiro de etiquetagem. Métodos de dimensionamento. Aquecimento auxiliar.
Gestão Ambiental	-	Crise ambiental, Leis biológicas e ecossistemas. Evolução e biogeociclos. Diversidade. Impacto ambiental, poluição e contaminação. Aspectos legais. Legislação ambiental. A sociedade e o meio ambiente. Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade; Economia e o meio ambiente. Métodos de avaliação de impactos ambientais. Gestão de recursos naturais e não renováveis. Conservação de massa e energia: manutenção de processos em ambientes naturais, Modelo de gestão ambiental.

Poluição e Gestão de Resíduos na Construção	-	Conceito, classificação, composição, peso específico, geração per capita, decomposição biológica, aspectos epidemiológicos e poluidores. Atividades de limpeza urbana: planejamento, parâmetros de projeto, segurança do trabalho e custos diretos. Acondicionamento e normas técnicas específicas. Coleta, transporte e transferência: tipos, planejamento, parâmetros de projeto e custos diretos. Processamento mecânico: triagem, compactação, enfiamento e trituração. Processamento biológico: lançamento in natura e problemas decorrentes; aterro sanitário, tipos, planejamento, critérios para seleção de local, técnicas de execução, proteção sanitária, licenciamento ambiental; compostagem, fases de processamento, processos em usinas fechadas, em usinas simplificadas, composição e uso do composto orgânico; produção de metano de aterro sanitário e de biodigestor. Processamento térmico: descrição dos processos, vantagens e limitações. Resíduos sólidos especiais: industriais, da construção civil e de serviços de saúde, legislação específica. Recursos para otimização do sistema: projetos educativos e de mobilização social, incentivos à redução, reutilização e reciclagem. Gerenciamento: aspectos organizacionais, administrativos, de controle, de participação comunitária; tipos de execução dos serviços; sistema de remuneração.
Tecnologias de Construção Sustentável e Certificação Verde	Tecnologia das Construções I	Histórico da relação Meio Ambiente e Desenvolvimento. Impactos do ambientes construídos na saúde humana. Construção civil e emissões de gases do Efeito Estufa. Princípios da Construção Sustentável. Tecnologias e materiais de baixo impacto ambiental. Parâmetros internacionais e nacionais para certificação de construções sustentáveis. Modelos brasileiros de certificações sustentáveis. Princípios de eficiência energética em construções, Arquitetura Bioclimática, Conforto Ambiental, Sistemas de Iluminação, Sistemas Térmicos, RTQ (regulamentação em Eficiência Energética, PROCEL).

Quadro 16 – Caracterização de Disciplinas Optativas do Curso – Estruturas: Tópicos Avançados

DISCIPLINA	PR	EMENTA
Dinâmica das Estruturas	Mecânica Vetorial Estática	Conceitos gerais da mecânica das vibrações. Formulação das equações de movimento. Vibração livre e forçada; amortecida e não-amortecida; vibração transiente e persistente em sistemas lineares com um grau de liberdade. Resposta a um carregamento harmônico. Espectros de resposta para sistemas submetidos a excitações impulsivas e periódicas. Sistemas com vários graus de liberdade. Técnicas de superposição modal. Estudo do isolamento de vibrações. Aplicações ao projeto de estruturas reticuladas. Noções de engenharia sísmica. Noções de interação fluido-estrutura.
Detalhamento de Estruturas de Concreto Armado	Estruturas de Concreto Armado II	Introdução ao detalhamento das armaduras: princípios gerais de armação; requisitos do detalhamento; classificação das armaduras; disposições construtivas gerais; barras e fios; bitolas; telas; espaçamento das barras; folgas para vibração; juntas; cobrimentos; ganchos e dobramentos; fenômeno da aderência; zonas de boa e má aderência; ancoragem; emendas por transpasse; emendas mecânicas e soldadas; montagem das armaduras. Detalhamento das armaduras das lajes: cálculo das armaduras, detalhamento, exigências normativas, dimensões externas mínimas, armaduras mínimas; problemas particulares em lajes: armadura de canto, lajes com formas especiais, lajes em forma de L, lajes com aberturas. Detalhamento das armaduras de vigas: cálculo e detalhamento das armaduras; exigências normativas; dimensões externas mínimas; armaduras mínimas; aberturas nas vigas; cobertura dos diagramas de momentos. Detalhamento das armaduras de pilares e de paredes: cálculo e detalhamento das armaduras de pilares e paredes; exigências normativas; dimensões externas mínimas; armaduras mínimas; problemas particulares em pilares e paredes; pilares com mudança de seção, armaduras contra fissuração em paredes, cargas pontuais em paredes.
Estabilidade das Estruturas	Análise Estrutural I	Conceitos básicos. Critérios de estabilidade. Trajetórias de equilíbrio e pontos críticos. Bifurcações e pontos limite. Estabilidade elástica de barras retas e curvas no plano e no espaço. Métodos aproximados. Estruturas inelásticas. Estabilidade de pórticos, placas e cascas. Modelagem da flambagem de vigas, pórticos, placas e cascas pelo método de elementos finitos.
Estruturas Pré-fabricadas de Concreto Armado	-	Evolução das construções pré-fabricadas. Tipologias de construções pré-fabricadas. Processos de Construção evolutiva. Implicações no cálculo. Análise instantânea e diferida. Análise seccional e longitudinal.
Introdução à Plasticidade e Mecânica da Fratura	Análise Estrutural III	Introdução a plasticidade; métodos de energia; concentração de tensões. Introdução a mecânica da fratura linear elástica; fadiga de materiais; flambagem; aplicações experimentais e computacionais.
Métodos Matriciais para Análise Estrutural	-	Análise matricial de estruturas pelo método da flexibilidade e da rigidez. Aplicação do método da rigidez direta para o cálculo de vigas, treliças e quadros planos. Método de Rayleigh-Ritz.

Projeto de Edifícios e Estruturas Especiais	Estruturas de Concreto Armado III	Princípios do projeto estrutural: sistemas construtivos, delineamento e análise estrutural, vinculação da estrutura, síntese estrutural. Segurança das estruturas: ações, solicitações e resistências. Cargas de vento em estruturas. Métodos de verificação da confiabilidade estrutural, modelagem do carregamento e de seus efeitos, normas estruturais. Sistemas construtivos padronizados.
Projeto de Portos e Hidrovias	Sistemas de Transporte	Portos marítimos: Generalidades, movimentos do mar (correntes marinhas, marés e ondas); Caracterização das ondas portuárias, obras acostáveis, obras de proteção; Métodos construtivos; aparelhamento de portos; navegação interior: importância da navegação interior; Morfologia fluvial; melhoramentos dos cursos d'água para navegação, melhoramentos gerais ou normalização, regularização dos leitos fluviais, canalização; Obras de transmissão de desnível, eclusas, ascensores, capacidade de tráfego; portos fluviais. Cargas atuantes em estruturas fluviais e marítimas. Dados para o projeto e cálculo de obras portuárias e obras de defesa da costa. Projeto e cálculo de diques, carreiras e eclusas. Barragens de concreto.

**Quadro 17 – Caracterização de Disciplinas Optativas do Curso – Matéria de Integração de Conhecimento**

DISCIPLINA	PR	EMENTA
Inovação e Propriedade Intelectual	Economia Aplicada à Engenharia	Conceitos e características do processo de inovação. Sociedade, ciência e tecnologia. Produção e proteção do conhecimento. Elaboração de documentos de apropriação do conhecimento. Transferência de tecnologias. Pesquisa, instituições de pesquisa, empresas de base tecnológica. Sistema mundial de publicações técnico-científicas, e sistema mundial de apropriação do conhecimento. Bases de dados, de busca e pesquisa em inovação. Tendências da ciência e da tecnologia. Ciência e ética.
Conhecimento e Valoração da Inovação	-	Ondas de desenvolvimento e a economia do conhecimento. Prospecção tecnológica e de inovações. Avaliação de custos de desenvolvimento, agregação de valor, capital intelectual. Gestão da inovação e do conhecimento. Ativos intangíveis: conceito e valoração. Avaliação de valor. Métodos e metodologias de avaliação de valor de intangíveis. Mecanismos de busca de apropriação de conhecimento, salvaguardas de propriedade intelectual.
Empreendedorismo e Novas Tecnologias	Inovação e Propriedade Intelectual	Inovação e empreendedorismo. O papel das novas tecnologias na geração de novos negócios: nichos de mercado, oportunidades. Investimentos. Capital de risco. Mecanismos de busca de investidores. Apropriação do conhecimento, Licenciamento, contratos de risco, transferência de tecnologia. Empreendedorismo: ações e empresas de base tecnológica. Novos serviços.

**Quadro 18 – Caracterização de Disciplinas Optativas do Curso – Planejamento e Gestão da Produção**

DISCIPLINA	PR	EMENTA
Gestão do Conhecimento	-	A economia do conhecimento. A empresa do conhecimento. O trabalhador do conhecimento. O capital intelectual. A gestão do conhecimento. Economia da informação. Tecnologia da informação. A organização em cadeia de produção. Ferramentas para medir e avaliar o capital intelectual.
Gestão da Qualidade	-	Conceitos de qualidade; Controle de qualidade; garantia de qualidade; Qualidade de projeto e de conformação Qualidade do produto e do processo Sistemas de qualidade: organização, estrutura, funcionamento, motivação Controle estatístico de processos Processos de avaliação da qualidade; Análise de custos da qualidade.
Gestão de Obras de Grande Porte	Economia Aplicada na Engenharia	Montagem de um processo para aprovação de um projeto de uma construção de grande porte junto aos órgãos públicos; Memorial descritivo; Concorrência e contratação; Quantificação de materiais e mão-de-obra; Composição de serviços; Orçamento; Custos diretos e indiretos; BDI – Benefícios e despesas indiretas; Cronograma físico-financeiro; NR 18 – Norma regulamentadora nº 18 do MTE; PCMAT - Programa de condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção.
Higiene e Segurança do Trabalho	-	Trabalho: definições e evolução histórica. Valorização da atividade laboral na sociedade. A importância da satisfação no trabalho. Motivação e disfunções da atividade laboral. Normas técnicas de segurança e higiene no trabalho (NR18). Abordagens da qualidade de vida no trabalho.

**Quadro 19 – Caracterização de Disciplinas Optativas do Curso – Projeto de Edificações**

DISCIPLINA	PR	EMENTA
Projeto de Coberturas	Análise Estrutural I	Projeto de Coberturas. coberturas tipo Shed. E coberturas em arco. Determinação das cargas e dimensionamento. Critérios de projeto, ações e dimensionamento. Desenvolvimento de protótipos.

Projeto de Edifícios de Concreto Armado	Estruturas de Concreto Armado II	O projeto arquitetônico e a definição da estrutura. Verificação da indeslocabilidade da estrutura. Cálculo e detalhamento das lajes. Contraventamento. Projeto das vigas das estruturas contraventadas. Ações horizontais na estrutura de contraventamento. Projeto do reservatório. Projeto dos pilares. Projeto das Escadas. Projeto das Fundações.
Projeto de Estruturas de Concreto Armado pelo Modelos de Bielas e Tirantes	Estruturas de Concreto Armado III	Modelagem das estruturas de concreto: modelos de bielas e tirantes; procedimentos gerais de modelagem; regiões "B" e "D"; dimensionamento de bielas, tirantes e nós; otimização dos modelos. Aplicações dos modelos de bielas e tirantes: modelos para vigas simplesmente apoiadas, contínuas e em balanço; modelos para vigas com aberturas, com apoio indireto e com variação de altura; modelos para vigas-parede, nós de pórticos e consolos curtos; modelos para ancoragens e emendas, cargas puntuais, aberturas e costura em mesas e blocos de estacas.
Estruturas Esbeltas	Dinâmica das Estruturas	Esbeltez: princípios e definições. Deformações, tensões e deslocamentos em estruturas esbeltas. Grande deformações e rotações. Comportamento não-linear. Efeito e ação de cargas de vento. Vibrações e acelerações laterais: efeitos de tremores de terra. Aeroelasticidade, deformação e ruptura aeroelástica. Cargas térmicas.

Quadro 20 – Caracterização de Disciplinas Optativas do Curso – Métodos Computacionais

DISCIPLINA	PR	EMENTA
Métodos Matriciais para Análise Estrutural	Análise Estrutural III	Tipos de estruturas reticuladas. Ações e solicitações. Cargas estáticas e dinâmicas. Estruturas e cargas móveis, trem-tipo. Princípio de superposição. Matrizes de flexibilidade e de rigidez. Rigidez de elementos reticulados. Concentração e distribuição de massa. Programas de cálculo de vigas, treliças e pórticos planos e espaciais. Cálculo matricial de cascas.
Modelagem Computacional Aplicada à Engenharia	Análise Estrutural II e Equações Diferenciais Aplicadas II	Conceituação e tipos de modelos. Metodologia de estabelecimento de modelos matemáticos e computacionais. Análise de fenômenos físicos e tecnológicos. Modelagem de problemas: da engenharia civil e aplicações. Problemas de mecânica dos sólidos, dinâmica, análise estrutural e mecânica dos fluidos.
Computação de Alto Desempenho	Cálculo Numérico	Arquitetura de computadores. Redes, grids e multiprocessamento. Processamento paralelo e distribuído. Bibliotecas de alto desempenho. Técnicas de otimização em programação. Técnicas de programação paralela e distribuída. Princípios de computação evolucionista.
Projeto de Engenharia Auxiliado por Computador	-	Evolução do projeto auxiliado por computador. Elementos de escolha de sistemas CAD. Características do hardware para CAD. Evolução da tecnologia das estações de trabalho para CAD. Periféricos de entrada e de saída. Aplicações práticas utilizando um software de CAD.

Quadro 21 – Caracterização de Disciplinas Optativas do Curso – Libras –Linguagem Brasileira de Sinais.

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA	EMENTA
Libras – Linguagem Brasileira de Sinais	60 h	A estrutura lingüística e as regras gramaticais da Libras; Libras e o fazer pedagógico; noções básicas conceituais e práticas da Libras.

#### 4.7. Trabalho de Conclusão de Curso

A conclusão do Curso de graduação em Engenharia Civil da UESC está condicionada à apresentação de uma monografia, de caráter individual, elaborada pelo aluno formando, sobre um tema a ser definido em conjunto com um professor supervisor, escolhido dentre os professores vinculados ao curso.

A monografia deverá contemplar, além de um trabalho de pesquisa de campo (tipo estudo de caso), um esforço intelectual de análise e de síntese das informações coletadas, e a redação final de um texto, construído individualmente por cada aluno, segundo as normas da ABNT.

As regras específicas, relativas ao desenvolvimento deste trabalho, serão definidas pelo futuro Colegiado do Curso de Engenharia Civil da UESC.

#### **4.8. Relações entre Ensino, Pesquisa e Extensão**

A seqüência das disciplinas a serem ministradas, conforme a matriz curricular do curso, associadas às atividades práticas previstas em laboratórios, viagens de estudo e estágios supervisionados, permitirão uma forte interação do aluno com a realidade da indústria da construção civil, sobretudo em atividades de extensão.

Por outro lado, com a implantação do Mestrado em Ciências, Inovação e Materiais da UESC em 2009, abre-se um campo fértil para o desenvolvimento de atividades de pesquisa na área de Engenharia Civil, em especial, pelas pesquisas em andamento abrigadas pelo LEMER – Laboratório de Ensaios Mecânicos e Resistência dos Materiais da UESC, pelo desenvolvimento dos alunos do Curso através de bolsas de iniciação científica e de mestrado.

Além disso, na estruturação dos cursos de engenharia, implantados em conjunto, é possível verificar uma forte preocupação com as ações pedagógicas e extensionistas, com inserções trabalhadas tanto na forma de disciplinas na área de Humanas, quanto de conteúdos teóricos e práticos ao longo da formação do aluno. Nesse sentido, foram pensadas disciplinas de Sociologia do Desenvolvimento, Filosofia da Ciência e da Tecnologia, Responsabilidade Social e Ética e Psicologia das Organizações.

Algumas dessas disciplinas, foram deslocadas para parte final do curso, quando os alunos estão vivenciando um momento mais maduro de sua formação, sendo capazes de compreender tais questões e interfaces da profissão com as questões sociais.

Mais do que isso, pretende-se a formação de um sujeito pleno e atuante nas esferas sociais e capaz de compreender os principais problemas do homem e seu ambiente, com responsabilidade sócio-ambiental como temática constante na gestão dos meios de produção, vistos na perspectiva da sustentabilidade.

Considerando a Instituição em sua universalidade, a implantação das engenharias Civil, Elétrica, Química e Mecânica é estratégica para o enfrentamento técnico e científico dos problemas sócio-ambientais surgidos na Região Cacaueira e que urgem por soluções da parte do Estado. Sobretudo, aqueles que passam pela vida e modo de vida do homem, no âmbito da Saúde Coletiva. A saúde é extensão do meio de vida do homem, e vinculada às questões da habitação, saneamento, água, gestão do lixo, transporte coletivo e energia. Assim como a proposta dos cursos de engenharia, essas questões

devem ser enfrentadas de forma multidisciplinar. Além disso, o Estado, na sua ação acadêmica, deve se posicionar de forma estratégica na promoção de soluções para essas questões.

#### **4.9. Prática de Avaliação do Curso**

Desde a sua implantação, o Curso de Engenharia Civil da UESC será objeto de avaliação constante, seja através dos mecanismos já previstos pela universidade, conforme o seu projeto pedagógico e o seu planejamento estratégico institucional, seja através de outros mecanismos a serem definidos em projeto específico pelo futuro Colegiado do Curso.

Da mesma forma, sempre que for solicitado pelos órgãos competentes da instituição, como a CPA – Comissão Própria de Avaliação, por exemplo, e/ou externos, o Curso poderá ser avaliado em algum aspecto particular, que seja de maior relevância.

#### **4.10. Prática de Avaliação do Rendimento Escolar**

O sistema de avaliação do rendimento escolar obedecerá aos critérios gerais adotados pela UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ, conforme resoluções CONSEPE e segundo a formulação do coeficiente de rendimento escolar. Normas específicas de avaliação do rendimento escolar serão definidas pelo futuro Colegiado do Curso para as disciplinas de Estágio Obrigatório e Trabalho de Conclusão do Curso.

#### **4.11. Regime do Curso**

O regime do Curso será semestral, funcionando no período diurno, nos horários compreendidos entre 7:30 às 12:30 horas, e 13:30 às 17:40 horas, em até 08 horários diários.

O período letivo será estabelecido conforme as exigências estabelecidas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB.

O número de vagas será de 40 alunos em uma única entrada anual.

#### **4.12. Regime da Matrícula**

A matrícula deverá ser realizada por disciplina, obedecendo aos pré-requisitos estabelecidos no quadro de resumo/matriz curricular, ficando os procedimentos semestrais específicos a critério do Colegiado do Curso.

# **CAPÍTULO 5**

## **SOBRE AS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DO CURSO**

*“Eu não uso apenas o cérebro que tenho,  
mas todos aqueles que posso emprestar.”*

**Woodrow Wilson**

## 5. SOBRE AS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

### 5.1. Recursos Humanos

A UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC conta, atualmente, com um quadro de professores capacitados para a proposição das principais exigências do Curso de Engenharia Civil. Todavia, esses docentes estão vinculados na maior parte ao curso de Engenharia de Produção. Para atender às exigências particulares do Curso, em se tratando do núcleo de disciplinas de conteúdos profissionalizantes, professores capacitados, em nível de mestrado e doutorado, serão concursados para as atividades de ensino, pesquisa e extensão, a serem desenvolvidas no campus de Ilhéus, de forma gradativa, de acordo com a sua implantação. A necessidade docente é apresentada no Anexo 4.

Para as quatro engenharias a serem implantadas e a Engenharia de Produção serão necessários os seguintes técnicos de laboratório:

- 1) 2 técnicos Mecânicos (para os laboratório de Manufatura, Materiais e Processos de Fabricação, já solicitados para Engenharia de Produção);
- 2) 1 técnico em Edificações e 1 técnico em Ensaio e Instrumentação (para atender o Laboratório de Estruturas, sendo que o técnico em Edificações já foi solicitado para a Engenharia de Produção);
- 3) 1 técnico Mecânico e 1 técnico em Eletrotécnica (para atender ao Laboratório de Máquinas Técnicas e Elétricas);
- 4) 1 técnico em Instrumentação (para atender ao Laboratório de Instrumentação Industrial);
- 5) 1 técnico Mecânico (para atender ao Laboratório de Fenômeno de Transportes, já solicitado para o curso de Engenharia de Produção);
- 6) 2 técnicos em Elétrica (para atender ao Laboratório de Eletrônica, sendo que o técnico em Eletrônica já foi solicitado para a Engenharia de Produção, e um técnico em Potência);
- 7) 2 técnicos em Química (para atender aos Laboratórios de Tratamento de Efluentes e Resíduos Sólidos, sendo que este já foi solicitado para Engenharia de Produção, e uma técnico para o Laboratórios de Reatores).

A necessidade por técnicos para as engenharias, incluídas as demandas da Engenharia de Produção, encontra-se resumida no Quadro 22.

**Quadro 22** – Necessidades de Técnicos

Técnico	Quantidade	Laboratórios Atendidos
Mecânico	4	Manufatura, Materiais e Processos de Fabricação, Laboratório de Máquinas Técnicas e Elétricas e Laboratório de Fenômeno de Transportes.
Edificações	1	Estruturas e LEMER – Laboratório de Ensaio Mecânicos e Resistência dos Materiais.

Elétrica e Eletrônica	3	Laboratório de Eletrônica e Laboratório de Máquinas Técnicas e Elétricas.
Ensaio e Instrumentação	1	Estruturas e Laboratório de Máquinas Técnicas e Elétricas.
Instrumentação	1	Laboratório de Instrumentação Industrial.
Química	2	Laboratórios de Tratamento de Efluentes e Resíduos Sólidos e o Laboratório de Reatores e LAMMA.
Total	12	

Destes 12 técnicos, 5 já foram solicitados para Engenharia de Produção.

## 5.2. Físicas

O Curso de Engenharia Civil, contará com excelente infra-estrutura física no campus de Ilhéus, onde estão previstas áreas para laboratórios de informática, de física, de matemática, de química e específicos da Engenharia Civil, dentre outros, assim como área para salas destinadas a aulas e a gabinetes para professores. O curso goza ainda da possibilidade de beneficiar-se de parte dos laboratórios implantados para atender ao curso de Engenharia de Produção em 2009.

Considera-se condição "sine qua non" para implantação do Curso de Engenharia Civil, a instalação inicial dos laboratórios didáticos e de pesquisa necessários para atender aos quatro semestres básicos e, sobretudo, a parte profissionalizante do curso estão, conforme descritos no Anexo 2.

## 5.3. Materiais

Em termos materiais, a grande necessidade do Curso de Engenharia Civil, constituindo contribuição do Curso ao fomento ao desenvolvimento econômico regional, se dará pela implantação de laboratórios de ensino, pesquisa e desenvolvimento; seus materiais e equipamentos de ensaio e demais estruturas de prestação de serviço, que serão equipados com infra-estrutura descrita no Anexo 2.

Por outro lado, está prevista a utilização dos equipamentos das áreas de ciências básicas e específicas, nas aulas práticas das disciplinas vinculadas a estas áreas de conhecimento, assim como do acervo da Biblioteca Universitária da UESC.

Recomenda-se fortemente a aquisição das referências bibliográficas mínimas, sugerindo-se os 3 (três) primeiros títulos de cada disciplina (anexo 3) necessárias às disciplinas da graduação, particularmente aquelas dos 4 (quatro) semestres iniciais.

#### **5.4. Financeiras**

Financeiramente, o custo de implantação e funcionamento do Curso de Engenharia Civil da UESC não será muito elevado, tendo em vista a implantação conjunta das engenharias e também a existência da infra-estrutura implantada para o curso de Engenharia de Produção. As necessidades para o curso de Engenharia Civil.

De fato, os maiores custos estão relacionados à contratação de pessoal docente em tempo integral, que deverá, necessariamente, ser qualificado em nível de mestrado e/ou doutorado, além do custo da implantação dos laboratórios específicos, ainda não implantados na UESC. Todavia, merece destaque a implantação do LEMER – Laboratório de Ensaios Mecânicos e Resistência dos Materiais e o LAMMA (Laboratório de Materiais e Meio Ambiente) como base inicial para atender a parte das necessidades do curso. Uma vez que conta com materiais e equipamentos de ensaio voltados também para a área de Materiais, uma das áreas da Engenharia Civil.

É importante salientar, no entanto, que essas contratações e implantação de laboratórios, ocorrerão na medida da própria implantação do curso, diluindo-se ao longo dos cinco primeiros anos de implantação, não havendo, portanto, um grande impacto financeiro imediato.

Por outro lado, a maior parte do investimento em instalações físicas, a própria instituição já está fazendo no campus de Ilhéus, com a construção dos laboratórios para a Engenharia de Produção, todos já em implantação, os quais deverão ser amplamente utilizados para garantir a sua amortização.

#### **5.5. Critério de Ingresso no Curso de Engenharia**

Comprometida com os critérios de valorização profissional, de fortalecimento da formação teórica e prática do aluno, de capacitação do profissional oriundo do Curso de Engenharia Civil para atuação ampla no mercado de trabalho; de reconhecimento do compromisso social da Universidade, de responsabilidade desta UESC com o financiamento público das suas ações, o Curso de Engenharia Civil, da UESC adota critérios mínimos para o ingresso do aluno, critérios destinados a selecionar candidatos plenamente capacitados à absorção de informações e conhecimentos fundamentais para a formação de engenheiros plenamente capacitados a cumprir os objetivos do Curso.

## **5.6. Quantitativo Docente por Áreas de Conhecimento**

A análise da grade curricular (Anexo 1) e do quadro resumo de disciplinas, orientada pela consideração do perfil do profissional a graduar no Curso de Engenharia Civil, bem como do perfil docente desejado para o Curso, fundamentou a previsão de quantitativo docente para o Curso, ao longo dos 05 (cinco) primeiros anos de atividades.

O quantitativo de docentes para implantação do conjunto das quatro engenharias monta 75 professores, Anexo 3, entre mestres e doutores, que também serão direcionados a extensão universitária e à pesquisa científica.

O perfil docente característico do Curso solicita que os docentes tenham perfil profissional que favoreça o empreendedorismo entre os alunos. Aos engenheiros, docentes e pesquisadores do Curso, é exigido incentivo à iniciação científica dos alunos, bem como fortemente recomendado esforço de equipe para implantação de um Curso de Mestrado ou Doutorado, na área de Engenharia Civil, como concretização de fomento à capacitação avançada de novos docentes, de egressos da graduação, e como ação de fomento ao desenvolvimento econômico regional pela capacitação de profissionais graduados já atuantes nos setores produtivos da economia.

Os vínculos docentes com disciplinas buscam atingir 12 horas didáticas semanais.

O Anexo 3 traz o quantitativo de professores que deverão ser admitidos por período, para todas as áreas de conhecimento, ao longo dos cinco anos de implementação dos quatro cursos de engenharia que estão previstos para serem implementados na UESC à partir de 2011.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Resolução CNE/CES 11/2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.** 2002c. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/cne/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2007.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Resolução CNE/CES 01/2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.** 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em: 21 de Julho de 2010.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Resolução CNE/CES 03 de 2 de Julho de 2007. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências.** 2004. Disponível em <<http://abea-arq.org.br/arquivos/legensino/ResolucaoCNE-CES03-07-hora-aula.pdf>>. Acesso em: 21 de Julho de 2010.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CREA). **Engenharia Brasileira: História da Regulamentação.** Disponível em: <<http://www.creasp.org.br>>. Acesso em dezembro de 2006.

FLORENÇANO, J.C.S.; ABUD, M.J.M. Histórico das profissões de engenheiro, arquiteto e agrônomo no Brasil. **Revista Ciências Exatas**, Taubaté, v. 5-8, p. 97-105, 1999-2002. Disponível em: <<http://www.unitau.br/prppg/publica/exatas/downloads/historicoprofissoes-99-02.pdf>>. Acesso em: 31 de maio de 2004.

HOLTZAPPLE, M; REECE, W. **Introdução à Engenharia.** LTC. 2006.

MUÑOZ, D.V. **Ensino de engenharia: o modelo chileno.** In: Atribuições e Exercício Profissional nas Engenharias face às Diretrizes Curriculares e ao MERCOSUL. WORKSHOP ABENGE. Brasília, 28 a 28/abril, 2004. Disponível em: <[http://www.abenge.org.br/documentos/promove\\_modelo\\_chileno.ppt](http://www.abenge.org.br/documentos/promove_modelo_chileno.ppt)>. Acesso em: novembro de 2006.

SENADO FEDERAL. Subsecretaria de Informação. **LEI Nº 10.436, DE 24 DE ABRIL DE 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=234606>>. Acesso em: 21 de Julho de 2010.

VIEIRA, J. R. C. **Região Cacaueira da Bahia: Idéias ainda presentes.** Ilhéus: Fábrica do Livro. 2006. 307 p.

**ANEXO 1**

**MATRIZ CURRICULAR**

**E FLUXOGRAMA DO CURSO**

Quadro A1 - Matriz Curricular do Curso de Engenharia Civil

	Disciplina	Carga Horária									
		ST				SM	CR				
		T	P	E	Tot.	Tot.	T	P	Est.	Tot.	
Primeiro Semestre	1.1	Cálculo Diferencial e Integral I	90	0		90	6	6	0		6
	1.2	Desenho Técnico	0	60		60	4	0	2		2
	1.3	Física I	75	0		75	5	5	0		5
	1.4	Geometria Analítica	75	0		75	5	5	0		5
	1.5	Introdução à Engenharia Civil	45	0		45	3	3	0		3
	1.6	Física Experimental I	0	30		30	2	0	1		1
	1.7	Química Geral I	60	30		90	6	4	1		5
	<b>Total</b>		<b>345</b>	<b>120</b>		<b>465</b>	<b>31</b>	<b>23</b>	<b>4</b>		<b>27</b>
Segundo Semestre	2.1	Álgebra Linear I	90	0		90	6	6	0		6
	2.2	Cálculo Diferencial e Integral II	90	0		90	6	6	0		6
	2.3	Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil	0	60		60	4	0	2		2
	2.4	Física II	75	0		75	5	5	0		5
	2.5	Física Experimental II	0	30		30	2	0	1		1
	2.6	Programação I	30	30		60	4	2	1		3
	2.7	Química Geral II	30	30		60	4	2	1		3
	<b>Total</b>		<b>315</b>	<b>150</b>		<b>465</b>	<b>31</b>	<b>21</b>	<b>5</b>		<b>26</b>
Terceiro Semestre	3.1	Cálculo Diferencial e Integral III	90	0		90	6	6	0		6
	3.2	Ciências dos Materiais	60	0		60	4	4	0		4
	3.3	Economia Aplicada a Engenharia	45	0		45	3	3	0		3
	3.4	Física III	75	0		75	5	5	0		5
	3.5	Programação II	30	30		60	4	2	1		3
	3.6	Mecânica Vetorial Estática	60	0		60	4	4	0		4
	3.7	Probabilidade e Estatística	60	0		60	4	4	0		4
	<b>Total</b>		<b>420</b>	<b>30</b>		<b>450</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>1</b>		<b>29</b>
Quarto Semestre	4.1	Arquitetura e Urbanismo	45	0		45	3	3	0		3
	4.2	Cálculo Numérico	45	30		75	5	3	1		4
	4.3	Eletrotécnica Geral	45	30		75	5	3	1		4
	4.4	Equações Diferenciais Aplicadas I	75	0		75	5	5	0		5
	4.5	Física IV	75	0		75	5	5	0		5
	4.6	Mecânica dos Fluidos	60	0		60	4	4	0		4
	4.7	Resistência dos Materiais I	60	0		60	4	4	0		4
	<b>Total</b>		<b>405</b>	<b>60</b>		<b>465</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>2</b>		<b>29</b>
Quinto Semestre	5.1	Administração Geral	45	0		45	3	3	0		3
	5.2	Análise Estrutural I	60	0		60	4	4	0		4
	5.3	Equações Diferenciais Aplicadas II	75	0		75	5	5	0		5
	5.4	Materiais de Construção I	45	0		45	3	3	0		3
	5.5	Mecânica dos Solos I	45	30		75	5	3	1		4

5.6	Resistência dos Materiais II	45	30		75	5	3	1		4
5.7	Sociologia do Desenvolvimento	30	0		30	2	2	0		2
5.8	Topografia	30	30		60	4	2	1		3
<b>Total</b>		<b>375</b>	<b>90</b>		<b>465</b>	<b>31</b>	<b>25</b>	<b>3</b>		<b>28</b>

Disciplina		Carga Horária									
		ST				SM	CR				
		T	P	E	Tot.	Tot.	T	P	Est.	Tot.	
Sexto Semestre	6.1	Análise Estrutural II	75	0		75	5	5	0		5
	6.2	Hidráulica	30	30		60	4	2	1		3
	6.3	Materiais de Construção II	45	30		75	5	3	1		4
	6.4	Mecânica do Solos II	45	30		75	5	3	1		4
	6.5	Optativa I	45	0		45	3	3	0		3
	6.6	Projeto Integrado I: Materiais	30	0		30	2	2	0		2
	6.7	Tecnologia das Construções I	60	0		60	4	4	0		4
<b>Total</b>		<b>330</b>	<b>90</b>		<b>420</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>3</b>		<b>25</b>	
Sétimo Semestre	7.1	Análise Estrutural III	45	30		75	5	3	1		4
	7.2	Filosofia da Ciência e da Tecnologia	30	0		30	2	2	0		2
	7.3	Instalação Prediais: Hidro-sanitárias, Gás e Incêndio	45	30		75	5	3	1		4
	7.4	Instalações Prediais: Elétricas	45	30		75	5	3	1		4
	7.5	Projeto Integrado II: Água, Meio Ambiente e Energia	30	0		30	2	2	0		2
	7.6	Saneamento e Tratamento de Esgotos	45	0		45	3	3	0		3
	7.7	Sistemas de Água e Drenagem	45	0		45	3	3	0		3
	7.8	Tecnologia das Construções II	45	0		45	3	3	0		3
<b>Total</b>		<b>330</b>	<b>90</b>		<b>420</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>3</b>		<b>25</b>	
Oitavo Semestre	8.1	Análise Financeira e Orçamento das Construções	45	0		45	3	3	0		3
	8.2	Estruturas de Concreto Armado I	75	0		75	5	5	0		5
	8.3	Ferrovias, Estradas e Pavimentação	75	0		75	5	5	0		5
	8.4	Optativa II	45	0		45	3	3	0		3
	8.5	Projeto de Fundações e Obras de Terra	75	0		75	5	5	0		5
	8.6	Sistemas de Transporte	60	0		60	4	4	0		4
	8.7	Trabalho de Conclusão de Curso I	45	0		45	3	3	0		3
<b>Total</b>		<b>420</b>	<b>0</b>		<b>420</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>0</b>		<b>28</b>	

Disciplina		Carga Horária									
		ST				SM	CR				
		T	P	E	Tot.	Tot.	T	P	Est.	Tot.	
Nono Semestre	9.1	Antropologia dos Grupos Afrobrasileiros	60	0		60	4	4	0		4
	9.2	Estágio Obrigatório I	0	0	90	90	0	0	0	2	2
	9.3	Estruturas de Aço	60	0		60	4	4	0		4
	9.4	Estruturas de Concreto Armado II	75	0		75	5	5	0		5

	9.5	Estruturas de Madeira	45	0		45	3	3	0		3
	9.6	Introdução ao Método dos Elementos Finitos	45	0		45	3	3	0		3
	9.7	Optativa III	45	0		45	3	3	0		3
	9.8	Projeto Integrado III: Estruturas	30	0		30	2	2	0		2
	9.9	Responsabilidade Social e Ética	30	0		30	2	2	0		2
	<b>Total</b>		<b>390</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>480</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>28</b>
<b>Décimo Semestre</b>	10.1	Estágio Obrigatório II	0	0	90	0	0	0	0	2	2
	10.2	Estrutura de Concreto Armado III	60	0		60	4	4	0		4
	10.3	Estruturas Protendidas	60	0		60	4	4	0		4
	10.4	Planejamento e Gerenciamento de Obras	45	0		45	3	3	0		3
	10.5	Projeto de Pontes	60	0		60	4	4	0		4
	10.6	Projeto Integrado IV: Gestão e Construção	30	0		30	2	2	0		2
	10.7	Psicologia das Organizações	30	0		30	2	2	0		2
	10.8	Trabalho de Conclusão de Curso II	45	0		45	3	3	0		3
		<b>Total</b>		<b>330</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>420</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Carga Horária Total do Curso</b>		<b>3660</b>	<b>630</b>	<b>180</b>	<b>4470</b>	<b>286</b>	<b>244</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>269</b>

Obs: \* O valor apresentado refere-se a carga horária de Estágio.

**ST = CARGA HORÁRIA SEMESTRAL**

**SM = CARGA HORÀRIA SEMANAL**

**Est. = Estágio**

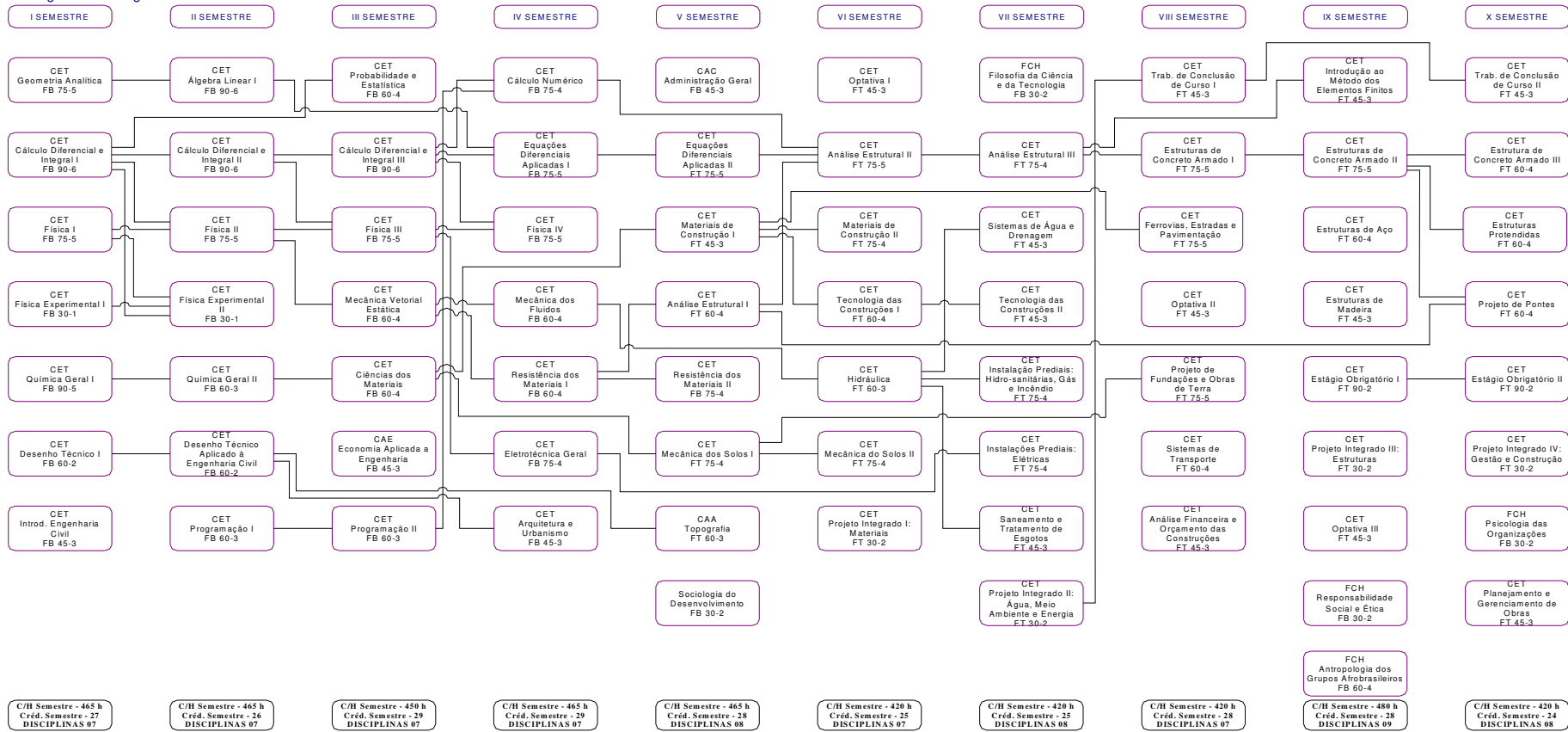
#### Síntese da Matriz Curricular do Curso de Engenharia Civil

<b>Número de Disciplinas</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Est.</b>	<b>Tot.</b>	<b>%</b>
Carga Horária de Disciplinas Básicas	1785	360		2145	48
Carga Horária de Disciplinas Profissionalizantes	1740	270		2010	45
Carga Horária de Disciplinas Optativas	135			135	3
Estágio Obrigatório			180	180	4
<b>Total Geral</b>	<b>3660</b>	<b>630</b>	<b>180</b>	<b>4470</b>	<b>100</b>

Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC  
 Pro-Reitoria de Graduação - PROGRAD  
 Gerência Acadêmica - GERAC  
 Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas - DCET  
 Colegiado de Engenharia Civil - COLEC

## FLUXOGRAMA CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

DURAÇÃO DO CURSO  
 MÍNIMA : 5 anos  
 MÁXIMA : 9 anos



Carga horária total do Curso: 4470 horas; Total de créditos: 269

FB = Formação Básica; FT = Formação Tecnológica

**ANEXO 2**

**RELAÇÃO DE LABORATÓRIOS**

**A SEREM UTILIZADOS PELO CURSO**

## **1. Laboratórios Utilizados pelo Curso**

De forma geral, os laboratórios devem ser montados para atender não apenas as atividades de ensino, mas também as pesquisas em caráter de iniciação científica e demais pesquisas realizadas pelo corpo docente do curso, que serão indispensáveis para a proposta de futuros mestrados profissionais.

Os laboratórios pretendidos pelos cursos, implantados em conjunto, estão divididos em Básicos e Profissionalizantes.

Considerando as demandas nos Laboratórios Básicos, verifica-se a necessidade de criação de 6 novos laboratórios:

1. Laboratório de Informática I
2. Laboratório de Informática II
3. Laboratório de Química Geral
4. Laboratório de Química Orgânica
5. Laboratório de Química Analítica e Análise Instrumental

Deve se considerar que existem ainda os laboratórios já implantados na UESC para essas áreas, e que podem suprir parte das demandas por laboratórios dos cursos.

Os laboratórios de Física e Desenho Técnico ou Aplicado já se encontram implantados, atendendo aos cursos de Física e Engenharia de Produção.

Além desses laboratórios, os cursos podem contar com os laboratórios já implantados para a Engenharia de Produção na parte profissionalizante: Manufatura, Eletroeletrônica, Metrologia, Materiais e Meio Ambiente e o Laboratório de Ensaio Mecânicos e Resistência dos Materiais - LEMER.

As demandas por infra-estrutura são específicas quando se tratam de instalações e equipamentos, mas em termos de espaços físicos podem ser utilizados os padrões do curso de Engenharia de Produção, com área mínima de 50 metros quadrados, bancadas e estrutura para funcionamento conjunto como salas de aula e desenvolvimento das atividades de pesquisa.

Na formação profissionalizante, os laboratórios necessários para as quatro engenharias são:

**1. Laboratório de Estruturas**

(Materiais de Construção e Técnicas Construtivas, Geotecnia e Mecânica dos Solos e Sistemas Estruturais).

**2. Laboratório de Materiais e Processos de Fabricação**

**3. Laboratório de Instrumentação Industrial**

(Automação e Controle, Simulação e Controle de Processos, Pneumática).

**4. Laboratório de Fenômenos de Transportes**

(Operações Unitárias e Instalações Hidráulicas e Máquinas Hidráulicas).

**5. Laboratório de Máquinas Térmicas e Elétricas**

(Conversão de Energia, Eficiência Energética, Qualidade de Energia e Instalações Elétricas)

**6. Laboratório de Eletrônica**

(Analógica, Digital e Potência)

**7. Laboratório de Tratamento de Efluentes e Resíduos Sólidos**

**8. Laboratório de Reatores**

(Cinética Química e Catálise)

## **2. Descrição dos Laboratórios**

### **2.1. Laboratórios de Formação Básica**

#### **2.1.2. Laboratórios de Informática**

Os laboratórios de Informática foram previstos para atender as disciplinas com práticas que dependem diretamente da interface computacional. Além das disciplinas de Programação I e II, com carga horária prática de 30 horas por semestre, outras disciplinas podem se beneficiar de tais ambientes. Destacam-se, neste caso, as disciplinas de Desenho Técnico, Projeto de Auxiliado por

Computador, Análise Estrutural e também as demais disciplinas da Matéria de Cálculo Estrutural, que integram a parte profissionalizante do curso.

Neste caso, devem ser previstos 2 espaços laboratoriais com as seguintes características:

1. capacidade de 20 alunos, sendo 1,70 m<sup>2</sup> por cada estação de trabalho e 0,85 m<sup>2</sup> para cada aluno;
2. bancadas de computador e desenho, com 20 cadeiras giratórias em espuma injetada;
3. tela de projeção 1,85 m x 1,82 m;
4. quadro branco fixo de 1,20 m x 2,00 m;
5. 01 aparelho televisor de 40" com tela de LCD;
6. 01 aparelho de data-show;
7. 20 computadores com capacidade compatível as atividades descritas nas ementas das disciplinas;
8. 20 licenças em programa CAD;
9. 20 licenças em programa de análise em Elementos Finitos;
10. 20 licenças em programa de cálculo e detalhamento de estruturas de concreto armado.

#### **2.1.4. Laboratório de Química Geral**

No Curso de Engenharia Civil, os Laboratórios de Química atendem às necessidades da disciplina de Química I e Química II. O Laboratório de Química deve apresentar infra-estrutura e equipamentos para atender as necessidades específicas nos tópicos abordados nas ementas de cada disciplina.

O dimensionamento e a otimização do Laboratório de Química devem ser resultados da interação das necessidades dos demais cursos de graduação da UESC, que contemplam disciplinas afins.

Os demais laboratórios da área de Química (Química Orgânica e Laboratório de Química Analítica e Análise Instrumental) serão utilizados para atender as demandas geradas pela implantação do curso de Engenharia Química.

## **2.2. Laboratórios de Formação Profissionalizante da Engenharia Civil**

### **2.2.1. Laboratório de Estruturas**

O Laboratório de Estruturas abriga os seguintes laboratórios:

- **Laboratórios de Materiais de Construção e Técnicas Construtivas**
- **Laboratório de Geotecnia e Mecânica dos Solos**
- **Laboratório de Sistemas Estruturais**

#### **2.2.1.1. Laboratórios de Materiais de Construção e Técnicas Construtivas**

O Laboratório de Materiais de Construção e Técnicas Construtivas é um dos principais laboratórios do Curso de Engenharia Civil, tendo grande importância na formação do engenheiro pretendido.

Este é o espaço reservado a fornecer suporte ao desenvolvimento de aulas práticas das disciplinas de Laboratório de Materiais de Construção I e II, cujo conteúdo interage com a disciplina de Tecnologia das Construções I e II.

Os conceitos abordados nestas disciplinas são de fundamental importância e contemplados como pré-requisitos para as disciplinas das áreas de conhecimento de Construção Civil e Cálculo de Estrutural, podendo, também, oferecer suporte para disciplinas ministradas nos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia Química.

Atividades de pesquisa e extensão encontram nos Laboratórios de Materiais, quando devidamente equipados, fonte de recursos técnicos que possibilitam o aperfeiçoamento, bem como o desenvolvimento de novas tecnologias, processos e materiais, podendo se tornar núcleos de excelência em

desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços à comunidade. Um exemplo disso é o LEMER – Laboratório de Ensaios Mecânicos e Resistência dos Materiais, implantado na UESC em 2007, que tem desenvolvido pesquisas com forte interação com empresas em áreas estratégicas para a região e a Bahia.

O LEMER, e toda sua infra-estrutura, pode ser usado como base para configuração das operações do Laboratório de Materiais de Construção e Técnicas Construtivas, além dos demais laboratórios específicos da Engenharia Civil.

No Curso de Engenharia Civil, o Laboratório de Materiais de Construção avalia os elementos utilizados nas mais diferentes obras de Engenharia Civil, entre eles os agregados, os aglomerantes, as argamassas, os concretos, as peças de aço e madeira, as tintas e os vernizes, além de elementos de vedação como blocos e painéis, dentre outros.

A carga horária semestral de utilização para as atividades acadêmicas destas disciplinas, quando do funcionamento pleno do Curso, será de 90 horas, aproximadamente.

As necessidades de infra-estrutura específica desse laboratório são:

1. área suficiente para atender um número mínimo de 20 estudantes acomodados em bancadas específicas, que permitam o desenvolvimento de aulas práticas;
2. sala de aula para atender um número mínimo de 20 estudantes sentados, no desenvolvimento de aulas teóricas, sobre materiais de construção;
3. sala para guarda dos equipamentos e ferramentas;
4. sala para armazenamento de aglomerantes e argamassa industrializadas, livre de umidade;
5. sala climatizada para acomodação da prensa servo controlada;

6. câmara úmida para acomodação dos corpos de prova de concreto, argamassas, blocos, etc.;
7. área anexa ao laboratório, com piso apropriado, para armazenar materiais granulares como areia, brita, saibro, dentre outros. Também permitirá o desenvolvimento de aulas demonstrativas de técnicas de construção, por exemplo: execução de alvenaria, revestimentos, coberturas, fôrmas e armaduras para elementos de concreto (vigas, pilares e lajes), dentre outras atividades práticas. Cabe lembrar que esta área deve ser de fácil acesso ao trânsito de caminhões, permitindo o transporte de materiais e a limpeza do laboratório;
8. dois técnicos e um auxiliar para o desenvolvimento das atividades no laboratório e em atividades de campo (manutenção, suporte nas aulas práticas, controle de suprimentos, etc.);
9. equipamentos específicos para atender as necessidades apresentadas nas ementas das disciplinas.

Os critérios adotados na definição dos quantitativos tiveram como base o número de estudantes por aula prática (no caso, 20 estudantes).

#### **2.2.1.2. Laboratório de Geotecnia e Mecânica dos Solos**

Este espaço é abrigado pelo Laboratório de Estruturas. Atende as necessidades laboratoriais das disciplinas das áreas de conhecimento Geotecnia, Mecânica dos Solos, Obras de Terra, Fundações e Estradas.

Este laboratório auxilia no estudo e classificação dos mais diferentes tipos de solos, fornecendo parâmetros de projeto que são utilizados em obras de terra, na definição dos tipos de fundações, na base das estradas, na estrutura das barragens, túneis e nos vários tipos de canais para condução de água.

#### **2.2.2. Laboratório de Instalações Hidráulicas**

No Curso de Engenharia Civil, o Laboratório de Instalações Hidráulicas está abrigado no Laboratório de Fenômenos de Transporte e atende às

necessidades das disciplinas de Mecânica dos Fluidos, Hidráulica e Instalações Hidro-sanitárias, sendo a carga horária semestral de utilização para as atividades acadêmicas destas disciplinas, quando do funcionamento pleno do Curso, de 90 horas, aproximadamente.

### **2.2.3. Laboratório de Instalações Elétricas**

O Laboratório de Instalações Elétricas atende as disciplinas de Eletrotécnica e Instalações Prediais: Elétricas. O laboratório pode ser construído para atender as demandas de outras engenharias, com a Engenharia de Produção e Engenharia Elétrica, sendo abrigado pelo Laboratório de Máquinas Térmicas e Elétricas.

## **ANEXO 3**

### **QUANTITATIVO DOCENTE**

Área	Semestre ímpar ( I )				Semestre par ( II )				Semestre ímpar ( I e III )				Semestre par ( II e IV )				Semestre ímpar ( I III e V )				Semestre par ( II IV e VI )				
	Coord. Curso	Nº prof novos	HA no semestre	HA/prof	Nº prof da casa	Nº prof novos	HA no semestre	HA/prof	Nº prof da casa	Nº prof novos	HA no semestre	HA/prof	Nº prof da casa	Nº prof novos	HA no semestre	HA/prof	Nº prof da casa	Nº prof novos	HA no semestre	HA/prof	Nº prof da casa	Nº prof novos	HA no semestre	HA/prof	
Administração	Ad																	1,0	3,0	3,0	1,0			0,0	
Computação	C					3,0	27,0	9,0	3,0		27,0	9,0	3,0		27,0	9,0	3,0	1,0	41,0	10,3	4,0		27,0	6,8	
Economia	Ec									1,0	6,0	6,0	1,0			0,0	1,0		9,0	9,0	1,0			0,0	
Eng. Civil	EC		3,0	27,0	9,0	3,0		8,0	2,7	3,0	1,0	46,0	11,5	4,0		16,0	4,0	4,0	2,0	67,0	11,2	6,0		44,0	7,3
Eng. Química	EQ		1,0	3,0	3,0	1,0		10,0	10,0	1,0	1,0	21,0	10,5	2,0		10,0	5,0	3,0	3,0	51,0	10,2	5,0		44,0	8,8
Eng. Elétrica	EE		1,0	3,0	3,0	1,0				1,0		11,0	11,0	1,0	2,0	34,0	11,3	3,0	1,0	46,0	11,5	4,0	2,0	75,0	12,5
Eng. Mecânica	EM		1,0	10,0	10,0	1,0		8,0	8,0	1,0		14,0	14,0	1,0		12,0	12,0	1,0	3,0	39,0	9,8	4,0	1,0	53,0	10,6
Engenharia diversas	E									1,0	12,0	12,0	1,0		8,0	8,0	1,0		12,0	12,0	1,0		10,0	10,0	
Agronomia	A																	1,0	6,0	6,0	1,0			0,0	
Estatística	Es									2,0	16,0	8,0	2,0		2,0	1,0	2,0		16,0	8,0	2,0		2,0	1,0	
Física	F		3,0	36,0	12,0	3,0		36,0	12,0	3,0	2,0	60,0	12,0	5,0	1,0	80,0	13,3	6,0		70,0	11,7	6,0	1,0	80,0	11,4
Humanas	H																					1,0	2,0	2,0	
Matemática	M		4,0	44,0	11,0	4,0		48,0	12,0	4,0	2,0	68,0	11,3	6,0		48,0	8,0	6,0		68,0	11,3	6,0		48,0	8,0
Química	Q		4,0	48,0	12,0	4,0		18,0	4,5	4,0	1,0	62,0	12,4	5,0		36,0	7,2	5,0	2,0	74,0	10,6	7,0		36,0	5,1
Ingresso prof/sem			17					3				11				3				14				5	
Ingresso anual prof																									19
Área	Semestre ímpar ( I III V e VII )				Semestre par ( II IV VI e VIII )				Semestre ímpar ( I III V VII e IX )				Semestre par ( II IV VI VIII e X )				max	HA/prof - média	Total prof						
	Nº prof da casa	Nº prof novos	HA no semestre	HA/prof	Nº prof da casa	Nº prof novos	HA no semestre	HA/prof	Nº prof da casa	Nº prof novos	HA no semestre	HA/prof	Nº prof da casa	Nº prof novos	HA no semestre	HA/prof									
Administração	Ad	1,0		6,0	6,0	1,0		0,0	1,0		9,0	9,0	9,0	1,0		3,0	3,0	3,0	9,0	6,0	1				
Computação	C	4,0	2,0	61,0	10,2	6,0		27,0	4,5	6,0		61,0	10,2	1,0	6,0		27,0	4,5	3,0	10,3	7,3	6			
Economia	Ec	1,0		12,0	12,0	1,0		0,0	1,0		12,0	12,0	0,0	1,0				0,0	0,0	12,0	6,0	1			
Eng. Civil	EC	6,0	3,0	93,0	10,3	9,0		72,0	8,0	9,0	1,0	113,0	11,3	5,0	10,0		92,0	9,2	8,0	11,5	10,3	10			
Eng. Química	EQ	5,0	3,0	89,0	11,1	8,0		72,0	9,0	8,0	2,0	113,0	11,3	5,0	10,0		88,0	8,8	4,0	11,3	10,1	10			
Eng. Elétrica	EE	6,0	1,0	77,0	11,0	7,0	3,0	122,0	12,2	10,0		109,0	10,9	1,0	10,0	1,0	132,0	12,0	0,0	12,5	11,5	11			
Eng. Mecânica	EM	5,0	2,0	80,0	11,4	7,0		78,0	11,1	7,0	2,0	105,0	11,7	9,0	9,0		91,0	10,1	7,0	14,0	10,9	9			
Engenharia diversas	E	1,0		9,0	9,0	1,0	1,0	16,0	8,0	2,0		9,0	4,5	9,0	2,0		16,0	8,0	4,0	12,0	6,3	2			
Agronomia	A	1,0		6,0	6,0	1,0		0,0	1,0			6,0	6,0	6,0	1,0			0,0	0,0	6,0	3,0	1			
Estatística	Es	2,0		16,0	8,0	2,0		2,0	1,0	2,0		16,0	8,0	4,0	2,0		2,0	1,0	2,0	8,0	4,5	2			
Física	F	7,0		70,0	10,0	7,0		80,0	11,4	7,0		70,0	10,0	10,0	7,0		80,0	11,4	8,0	13,3	10,7	7			
Humanas	H	1,0		4,0	4,0	1,0		4,0	4,0	1,0	1,0	15,0	7,5	3,0	2,0		13,0	6,5	1,0	7,5	7,0	2			
Matemática	M	6,0		68,0	11,3	6,0		48,0	8,0	6,0		68,0	11,3	8,0	6,0		48,0	8,0	0,0	12,0	9,7	6			
Química	Q	7,0		74,0	10,6	7,0		36,0	5,1	7,0		74,0	10,6	2,0	7,0		36,0	5,1	0,0	12,4	7,9	7			
Ingresso prof/sem			11					4				6				1									75
Ingresso anual prof																									75

**ANEXO 4**  
**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**  
**DAS DICCIPLINAS DO CURSO**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO

### 1. Primeiro Semestre

#### 1.1. Cálculo Diferencial e Integral I

##### Referências Básicas

- GUIDORIZZI, HAMILTON LUIZ. **Um Curso de Cálculo Vol. 1.** LTC. 2001.
- FLEMMING, D. **Cálculo A: funções, limite, derivações, integração.** São Paulo: UESC, 1992.
- HUGHES-HALLETT, DEBORAH. **Cálculo Aplicado.** 2ª. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 2005.

##### Referências Complementares

- HOFFMANN, LAURENCE D./BRADLEY, GERALD L. **Cálculo: Um Curso Moderno e Suas Aplicações.** 9ª. ED. LTC. Rio de Janeiro. 2008.
- LARSON RON; EDWARDS B. H. **Cálculo com Aplicações.** Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2005.
- LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica.** 3 ed, São Paulo: Editora Harbra, v. 1, 1994.
- MORETTIN, PEDRO ALBERTO; HAZZAN, SAMUEL; BUSSAB, WILTON DE OLIVEIRA. **Cálculo - Funções de uma e Várias Variáveis.** Editora Saraiva. 2003.

#### 1.2. Desenho Técnico I

##### Referências Básicas

- MONTENEGRO. G.A. **A perspectiva dos profissionais: sombras, insolação e axonometria.** São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
- MONTENEGRO. G.A. **Geometria Descritiva.** São Paulo: Edgard Blucher, 2008.
- SOUTO, ANDRÉ KRAEMER; SILVA, DAIÇON MACIEL. **Estruturas: Uma Abordagem Arquitetônica.** Editora: UniRitter. 4ª. Ed. 1997.

##### Referências Complementares

- ADDIS, B. **Edificação: 3000 anos de projetos, engenharia e arquitetura.** São Paulo: Bookman, 2009.

- CHARLESON, A. W. **A estrutura aparente**: um elemento de composição em arquitetura. São Paulo: Bokman, 2008.
- CHING, F.D.K. **Representação gráfica em arquitetura**. São Paulo: Bookman. 3ª. Ed. 2000.
- DAGOSTIM, M.S.; GUIMARÃES, M. M.; ULBRICHT, V. T. **Noções Básicas de Geometria Descritiva**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1994.
- PENTEADO NETO, O. **Desenho estrutural**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1981.

### 1.3. Física I e Física Experimental I

#### Referências Básicas

- ALONSO, M. **Física: Um Curso Universitário**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, v. 2, 2003.
- HALLIDAY. D.; RESNICK, R. **Física**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 1. 1996.
- SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. **Física**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, v. 1. 1983-1985.

#### Referências Complementares

- CALCADA, CAIO SERGIO. **Física Clássica - Termologia , Fluidomecânica , Análise Dimensional**. Editora Atual. 2ª. Ed. 1998.
- CAVALCANTE, MARISA ALMEIDA; TAVOLARO, CRISTIANE R. C. **Física Moderna Experimental**. Editora Manole. 2ª Ed. 2007.
- FREEDMAN, ROGER A.; YOUNG, HUGH D. **Física I – Mecânica**. Editora Addison-Wesley. 2008.
- JEWETT, JR. JOHN W.; SERWAY, RAYMOND A. **Princípios de Física Vol. 1 - Mecânica Clássica**. Editora Thomson Pioneira. 2004.
- NUSSENZVEIG, HERSH MOYSES. **Curso de Física Básica 1 – Mecânica**. 4ª Edição. Editora EDGARD BLUCHER. 2002.
- SHIPLEY, M. **Explicando a física**. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1988.

### 1.4. Geometria Analítica

#### Referências Básicas

- BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books, 2005.
- STEINBRUCH, A; WINTERLE, P. **GEOMETRIA ANALITICA**. São Paulo: Makron Books, 2006.
- WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000.

#### Referências Complementares

- CASTRUCI, B. **Cálculo Vetorial**. São Paulo: Livraria Nobel, 1999.

- CONDE, ANTONIO. **Geometria Analítica**. Editora Atlas. 2004.
- FEITOSA, M. **Vetores, Geometria Analítica**. São Paulo: Livraria Nobel, 2000.
- IEZZI, G. et al. **Fundamentos da Matemática Elementar**. Vol 1, 2, 3, 4, 5, 6. São Paulo: Atual, 1981.
- LEHMANN, C. H. **Geometria Analítica**. 2. ed. São Paulo: Globo, 1987
- SILVA, V. E REIS, G. L., **Geometria Analítica**, Livros Técnicos Científicos, Rio de Janeiro, 1985.

## 1.5. Introdução à Engenharia Civil

### Referências Básicas

- ARMANI, DOMINGOS. **Como elaborar projetos**. Guia prático para elaboração e gestão de projetos sociais. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2003.
- BAZZO, W.A. & PEREIRA, L.T.V. **Introdução à engenharia civil**. UFSC, 2.ed., Florianópolis: UFSC, 1990.
- HOLTZAPPLE, M; REECE, W. **Introdução à Engenharia**. LTC. 2006.

### Referências Complementares

- APPOLINÁRIO, FABIO. **Metodologia da Ciência – Filosofia e Prática da Pesquisa**. Ed. Thomson. São Paulo. 2006.
- BASTOS, CLEVERSON; KELLER, VICENTE. **Aprendendo a Aprender – Introdução à Metodologia Científica**. 16 ed. Rio de Janeiro: Ed. Vozes, 1991.
- BAZZO, W. A. ; PEREIRA, L.T.V. et. al. **Formação do Engenheiro**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.

## 1.6. Química Geral I

### Referências Básicas

- ATKINS, P. W. **Princípios de Química: questionamento a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: BOOKMAN, 2002.
- BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC. v.1 e 2, 1998.
- RUSSELL, J. B. **Química Geral – Volume 1**. Editora Makron Books. 1994.

### Referências Complementares

- HARRIS, DANIEL C. **Análise Química Quantitativa**. 7ª. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 2008.
- KOTZ, C. J.; TREICHEL JR, P; MACEDO, H. **Química e Reações Químicas**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 1 e 2, 1998.

- MCMURRY, JOHN. **Química Orgânica - Combo** - 6ª Edição - Obra Completa. Editora Thomson. 2005.
- MAHAN, B. H. **Química um Curso Universitário**. 4a ed, São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1995.
- PERUZZO, T. M. **Química na abordagem do cotidiano: química geral e inorgânica**. São Paulo.: Moderna, 1993.

## 2. Segundo Semestre

### 2.1. Álgebra Linear

#### Referências Básicas

- BOLDRINI, J. L. **Álgebra Linear**. 3 ed. São Paulo: Ed. Harper & Row do Brasil, 1986.
- CARLEN, ERIC A. E CARVALHO, MARIA CONCEIÇÃO. **Álgebra Linear Desde o Início**. 1ª. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 2009.
- LIPSCHUTZ, S. **Álgebra Linear**. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2002.

#### Referências Complementares

- CALLIOLI, C. A. **Álgebra Linear e Aplicações**. 7 ed. São Paulo: Atual, 2000.
- GONÇALVES, A. **Introdução à Álgebra Linear**. Edgard Blucher, 1977.
- KOLMAN, BERNARD/HILL, DAVID R. **Introdução à Álgebra Linear com Aplicações**. 8ª. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 2006.
- LIMA, E. L. **Álgebra Linear**, Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA. CNPq 1995.
- STEINBRUCH, ALFREDO. **Álgebra Linear**. Editora: Makron Books. 1987.

### 2.2. Cálculo Diferencial e Integral II

#### Referências Básicas

- GONÇALVES, M. B. **Cálculo B: funções de varias variáveis, integrais duplas e triples**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Harbra Ltda, 1991.
- SIMONS, G. **Cálculo com Geometria**. Vol I. McGraw-Hill. 2002.

#### Referências Complementares

- GIORDANO, WEIR HASS; THOMAS, GEORGE B. **Cálculo Vol. 1**. 11ª Ed. Editora: Pearson Education. 2008.

- GUIDORIZZI, HAMILTON LUIZ. **Um Curso de Cálculo Vol. 2.** LTC. 2001. HUGHES- HALLET, DEBORAH. **Cálculo e Aplicações.** São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
- MUNEM, M.; FOULIS, D. J. **Cálculo.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, v. 1, 1989.
- PISKUNOV, A. **Cálculo Diferencial e Integral.** São Paulo: Lopes e Silva, V. 1 e 2, 1995.
- STEWART. J. **Cálculo.** Vol. I. 5.ed. São Paulo: Pioneira. 2006.

### 2.3. Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil

#### Referências Básicas

- FRENCH, T. E., VERECK, C. J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica.** 7 ed. São Paulo. Globo, 2002.
- MICELI, M. T.; FERREIRA, P. **Desenho Técnico Básico.** Rio de Janeiro: Ao livro Técnico, 2001.
- SILVA, ARLINDO/RIBEIRO, CARLOS TAVARES/DIAS, JOÃO/SOUSA, LUÍS. **Desenho Técnico Moderno.** 4ª. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 2006.

#### Referências Complementares

- BARRETO, Deli Garcia Ollè; MARTINS, Enio Zago; BORGES, Gladys Cabral de Mello. **Noções de Geometria Descritiva – Teoria e Exercícios.** Editora Sagra-dc Luzzatto. 2002.
- MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, S. H. **Desenho Técnico:** soluções gerais de desenho. São Paulo: Hermus, 2004.
- MCDOWELL, I. **AutoCAD 2000:** Passo a passo. São Paulo: Makron Books, 1999.
- MONTENEGRO, G.A. **Desenho Arquitetônico.** São Paulo: Edgard Blucher, 2008.
- SILVA, E. de O.: ALBIERO, E. **Desenho Técnico Fundamental.** São Paulo: EPU, 1997.
- SPECK, H. J. **Manual Básico de Desenho Técnico.** Florianópolis: Editora UFSC, 2007.

### 2.4. Física II e Física Experimental II

#### Referências Básicas

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KENNETH, S. K. **Física 2.** 4 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, v. 4, 1983.
- TIPLER, P. A. **Física:** Eletricidade, Magnetismo e Óptica. 4 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., 1990. Vol.2.
- VENCATO, I.; PINTO, A. V. **Física Experimental II:** Eletromagnetismo e Óptica. Florianópolis, UFSC, 1993.

## Referências Complementares

- EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. **Física: Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: MacGraw-Hill, v. 3 e 4, 1983.
- NUSSENZVEIG, HERSH MOYSES. **Curso de Física Básica 2 – Fluidos, Oscilações e Ondas Calor**. 4ª Edição. Editora EDGARD BLUCHER. 2002.
- NUSSENZVEIG, HERSH MOYSES. **Curso de Física Básica 4 – Ótica, Relatividade e Física Quântica**. 4ª Edição. Editora EDGARD BLUCHER. 2002.
- SERWAY, RAYMOND A.; JEWETT, JR. JOHN W. **Princípios de Física Vol. 2 - Movimento Ondulatório e Termodinâmica**. Editora Thomson Learning. São Paulo. 2004.

## 2.5. Programação I

### Referências Básicas

- MEIRELLES, F. de S. **Informática: novas aplicações com microcomputadores**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- NASCIMENTO, A. J. **Introdução à Informática**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.
- VELLOSO, F. C. **Informática: conceitos básicos**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

### Referências Complementares

- CARIBÉ, R. **Introdução à computação**. São Paulo: FTD, 1996.
- DODGE, M. **Guia Autorizado do Microsoft Excel 97**. São Paulo: Makron Books. 1996.
- DODGE, M. **Microsoft Excel 2000: guia autorizado**. São Paulo: Makron Books, 2001.
- MONTEIRO, M. **Introdução a organização de computadores**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- RUBIN, C. **Microsoft Word 2000: guia autorizado**. São Paulo: Makron Books, 2001.

## 2.6. Química Geral II

### Referências Básicas

- L. RODRIGO. **Novos Produtos Químicos**. 1ª Ed. Salvat, Rio de Janeiro, 1980.
- OCTAVE LEVENSPIEL. **Termodinâmica Amistosa Para Engenheiros** Editora Edgard Blucher. 2002.
- RUSSELL, J. B. **Química Geral – Volume 2**. Editora Makron Books. 1994.

### Referências Complementares

- BIASOTTO, E.; MENDES, C. **Identificação de Plásticos, Borrachas e Fibras**. Editora Edgard Blucher. 2000.
- LISBAO, A. **Estrutura e Propriedades dos Polímeros - Série Apontamentos**. EdUfscar. 2004.
- OCTAVE LEVENSPIEL. **Engenharia das Reações Químicas** Editora Edgard Blucher. 3º. Edição. 2000.
- WONGTSCHOWSKI, P. **Indústria Química – Riscos e Oportunidades**. Editora Edgard Blucher. 2002.
- TOKIO MORITA , ROSELY M. V. ASSUMPÇÃO. **Manual de Soluções, Reagentes e Solventes - 2ª Ed.** Editora Edgard Blucher. 2008.

### 3. Terceiro Semestre

#### 3.1. Cálculo Diferencial e Integral III

##### Referências Básicas

- ÁVILA. G. **Cálculo das Funções de Múltiplas Variáveis**. Vol. 3. LTC. 2006.
- BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo – Cálculo Diferencial: Várias Variáveis**. 2ª Ed. Editora Edgard Blucher. 2000.
- GUIDORIZZI, H. **Um Curso de Cálculo – Vol. 3**. LTC. 2002.

##### Referências Complementares

- KAPLAN, W. **Cálculo Avançado – Vol. 2**. Editora Edgard Blucher. 2001.
- LARSON, R. EDWARDS, B. **Cálculo com Aplicações**. 6ª. Edição. LTC. 2005.
- MORETTIN, P.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. **Cálculo – Funções de uma e de Várias Variáveis**. Editora Saraiva. 2006.
- PINTO, D. MORGADO, M. **Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis**. 3ª. Ed. UFRJ. 2000.
- QUEVEDO, C. P. **Cálculo Avançado**. Editora Interciência. 2000.

#### 3.2. Ciências dos Materiais

##### Referências Básicas

- CALLISTER, JR., WILLIAM D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução 7ª EDIÇÃO**. LTC. 2008.
- LAWRENCE HALL VAN VLACK. **Princípios de Ciências dos Materiais**. Editora Edgard Blucher. 2004.

- RODRIGUES, J.A.; LEIVA, D. **ENGENHARIA DE MATERIAIS PARA TODOS**. EdUfscar. 2007.

### Referências Complementares

- FERRANTE, M. **Seleção de Materiais**. EdUfscar. 2002.
- GARCIA, A. SPIM, J. SANTOS, C. **Ensaio de Materiais**. LTC. 2000.
- JONES, D.; ASHBY, M. **Engenharia de Materiais - Volume 1 - Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto**. Editora Campus. 2007.
- PADILHA, A. **Materiais de Engenharia: Microestrutura, Propriedades**. Hemus. 2007.
- REMY, A. **Materiais**. Editora Hemus. 2002.

### 3.3. Economia Aplicada à Engenharia

#### Referências Básicas

- BESANKO, D.; BRAEUTIGAM, R.. **Microeconomia - Uma Abordagem Completa**. LTC. 2004.
- HENRIQUE, HIRSCHFELD. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 7ª Edição. Editora Atlas. 2000.
- MANKIW, G. **Introdução à Economia, Princípios de Micro e Macroeconomia - 3ª EDIÇÃO**. Editora Cengage Learning. 2004.

#### Referências Complementares

- BACHA, C. et al. **Macroeconomia: Teorias e Aplicações à Economia Brasileira**. Editora Alínea e Átomo. 2006.
- CARDOSO, R. **Orçamento de Obras em Foco - Um Novo Olhar Sobre a Engenharia de Custos**. Editora Pini. 2009.
- LIMMER, C. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**.
- MATTOS, A. **Como Preparar Orçamentos de Obras**. Editora Pini. 2009
- SACOMANO, J. et al. **Administração de Produção na Construção Civil - O Gerenciamento de Obras Baseado em Critérios Competitivos**. Editora Arte e Ciência. 2004.

### 3.4. Física III e Física Experimental III

#### Referências Básicas

- NUSSENZVEIG, HERSH MOYSES. **Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo**. 4ª Edição. Editora EDGARD BLUCHER. 2002.
- TIPLER, PAUL. **Física – Eletricidade e Magnetismo, Ótica - Vol. 2 - 5ª Ed.** LTC. 2006.
- WALKER, JEARL; RESNICK, ROBERT; HALLIDAY, DAVID. **Fundamentos de Física 3 – Eletromagnetismo**. 8ª Ed. LTC. 2009.

### Referências Complementares

- CHAVES, ALAOR. **Física Básica – Eletromagnetismo**. Editora LTC, Grupo GEN. 2007.
- CUTNELL, JOHN D., JOHNSON KENNETH W. **Física Volume 2**. Editora LTC, Grupo GEN. 2006
- SERWAY, RAYMOND A.; JEWETT, JR. JOHN W. **Princípios de Física Vol. 3 - Eletromagnetismo**. Editora Thomson Learning. São Paulo. 2004.
- YOUNG, HUGH D., FREEDMAN, ROGER A. **Física III – Eletromagnetismo**. Editora Addison-Wesley- Importados (Grupo Pearson). 2008.
- ZEMANSKY, SEARS. **Física III – Eletromagnetismo**. 12<sup>A</sup> Edição Editora Pearson/Prentice Hall (Grupo Pearson). 2008.

### 3.5. Programação II

#### Referências Básicas

- DROZDEK, A. **Estrutura de Dados e Algoritmos em C++** . Cengage Learning. 2003.
- MIZRAHI, V. **Treinamento em Linguagem C**. 2<sup>a</sup>. Ed. Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson). 2008.
- SHARP, J. **Microsoft Visual C# - Passo a Passo**. Bookman. 2006.

#### Referências Complementares

- LEE, R.; TEPFENHART, W. **Uml e C++: Guia Prático de Desenvolvimento Orientado a Objeto**. Makron Books (Grupo Pearson). 2001.
- MARQUES, P.; PEDROSO, H. **C# 2.0**. LTC. 2007.
- MIZRAHI, V. **Treinamento em Linguagem C – Módulo 2**. 2<sup>a</sup>. Ed. Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson). 2005.
- SIMON ROBINSON ET AL. **Professional C#: Programando**. Makron Books (Grupo Pearson). 2003.
- SUTTER, H. **Programação Avançada em C++** . Makron Books (Grupo Pearson). 2005.

### 3.6. Mecânica Vetorial Estática

#### Referências Básicas

- BEER, F.P.; JOHNSTON, R.J.; EISENBERG, ELLIOT R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática**. 7<sup>a</sup> Edição. São Paulo: Makron books, 2006.
- HIBELLER, R.C **Estática - Mecânica para Engenharia**. 10<sup>a</sup> Edição. Editora: Prentice Hall Brasil, 2004.

- MERIAM, J.L.; KRAIGE, L.G. **Mecânica – Estática**. 5ª Edição. Editora: LTC, 2004.

### Referências Complementares

- BRANSON, L. **Mecânica: Estática e Dinâmica**, Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- FRANÇA, LUIZ N. F.; MATSUMURA, A. Z. **Mecânica Geral**. São Paulo: Edgar Blucher, 2004.
- HIBELLER, R.C. **Dinâmica - Mecânica para Engenharia**. 10ª Edição. Editora: Prentice Hall Brasil, 2004.
- KAMINSKI, P.C. **Mecânica Geral para Engenheiros**. Editora: Edgard Blucher.
- SHAMES, IRVING HERMAN. **Estática Mecânica para Engenharia - Vol 1**. 4ª Edição. Editora: Pearson Education, 2002

## 3.7. Probabilidade e Estatística

### Referências Básicas

- COSTA NETO, P. L. **Estatística**. 2 ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2002.
- FONSECA, J. S. **Curso de Estatística**. São Paulo: Atlas, 1980.
- MONTGOMERY, DOUGLAS C.; RUNGER, GEORGE C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 4ª. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 2009.

### Referências Complementares

- CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. São Paulo: Saraiva, 1999.
- FRANCISCO, W. **Estatística Básica: Síntese da Teoria**. 2 ed. Piracicaba: Unimep, 1995.
- GELINI, F. ; MILONE, G. **Estatística Aplicada**. Atlas editora, São Paulo, 1995.
- LIPSCHUTZ, S. **Probabilidade**. São Paulo: Mcgraw-Hill do Brasil. (Coleção Schaum). 1978.
- MACHLINE, S. M.; SCHOES E. W. **Manual de Administração da Produção**. Viçosa: Editora da FGV, v. 1 e 2, 1976.

## 4. Quarto Semestre

### 4.1. Arquitetura e Urbanismo

#### Referências Básicas

- GOUVEA, L.A. **Cidade Vida: Desenho Ambiental Urbano**. São Paulo: Nobel, 2008.

- MONTENEGRO, G.A. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.
- REBELLO, Y. **Arquiteturas da Engenharia ou Engenharias**. Editora Zicurate. São Paulo. 2006.

### Referências Complementares

- DUARTE, F. **Planejamento Urbano**. São Paulo: IBPEX, 2007.
- KRUCKEN, L. **Design e território**. São Paulo: Editora Studio Nobel, 2009.
- SECHI, B. **Primeira lição de urbanismo**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2007.
- SOUTO, ANDRÉ KRAEMER; SILVA, DAIÇON MACIEL. **Estruturas: Uma Abordagem Arquitetônica**. Editora: UniRitter. 4ª. Ed. 1997.
- VARGAS, H. C.; CASTILHO, A. L. H de. **Intervenções em Centros Urbanos: objetivos, estratégias e resultados**. São Paulo: Editora Manole. 2ª .Ed. 2008.

## 4.2. Cálculo Numérico

### Referências Básicas

- BARROSO, L.; BARROSO, M.; CAMPOS, F.; CARVALHO, M.; MAIA, M. **Cálculo Numérico (com aplicações)**. Editora Harbra. 2ª. Ed. 1987.
- FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson Prentice hall, 2006.
- ROQUE, Waldir L. **Introdução ao Cálculo Numérico: um texto integrado com DERIVE**. Editora Atlas. 2000.

### Referências Complementares

- ARENALES, Selma e DAREZZO, Artur. **Cálculo Numérico – Aprendizagem com Apoio de Software**. Editora Thomson. 2008.
- BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de. **Cálculo Numérico**. LTC. 2007.
- DAREZZO, Artur; ARENALES, Selma. **Cálculo Numérico - Aprendizagem com Apoio de Software**. Editora: Thomson. 2008.
- HUMES, Ana Flora P. de Castro; MELO, Inês S. Homem de; YOSHIDA, Luzia Kazuko; MARTINS, Wagner Tunis. **Noções de Cálculo Numérico**. Editora McGraw-Hill do Brasil. 1984.
- PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Alvaro Puga. **Cálculo Numérico**. LTCE. 2009.
- RUGGIERO. M. A. G.; LOPES, L. DA R. **Cálculo Numérico**. Editora MaKron Books. 1997.

### 4.3. Eletrotécnica Geral

#### Referências Básicas

- ARNOLD. **Fundamentos de Eletrotécnica (Volume 1)**. EPU 2006.
- FALCONE, B. **Curso de Eletrotécnica: Correntes Alternadas e Elementos de Eletrônica**. Editora Hemus. 2002.
- FLARYS, F. **Eletrotécnica Geral - Teoria e Exercícios Resolvidos**. Editora Manole. 2005.

#### Referências Complementares

- CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15ª. Edição. LTC. 2007.
- GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985.
- MAMEDE FILHO, JOÃO. **Instalações Elétricas Industriais**. 7ª Ed. LTC 2006.
- NISKIER, J.. **Manual de Instalações Elétricas**. LTC. 2005.
- PAPPENKORT. **Esquemas Elétricos de Comando e Proteção- 2ª Ed**. EPU. 2006.

### 4.4. Equações Diferenciais Aplicadas I

#### Referências Básicas

- BRANNAN, JAMES R. E BOYCE, WILLIAM E. **Equações Diferenciais - Uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações**. LTC. Rio de Janeiro. 2009.
- BRONSON, R. **Equações diferenciais**. São Paulo: Makron Books (Coleção Schaum), 2a. edição. 1994.
- ZILL, D. G. **Equações Diferenciais**. São Paulo: Makron Books. 2001.

#### Referências Complementares

- AYRES, F. J. **Equações Diferenciais**. São Paulo: Makron Books. 1998.
- BOYCE, W. E. e DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- DIACU, FLORIN. **Introdução a Equações Diferenciais**. LTC. 2004.
- LEIGHTON, W. **Equações Diferenciais Ordinárias**. São Paulo: Livros técnicos e científicos, 1981.

### 4.5. Física IV

#### Referências Básicas

- YOUNG, HUGH D., FREEDMAN, ROGER A. **Física IV – Ótica e Física Moderna**. Editora Addison-Wesley- Importados (Grupo Pearson). 2008.

- NUSSENZVEIG, HERSH MOYSES. **Curso de Física Básica 4 – Ótica**. 4ª Edição. Editora EDGARD BLUCHER. 2002.
- TIPLER, PAUL. **Física – Eletricidade e Magnetismo, Ótica** - Vol. 2 - 5ª Ed. LTC. 2006.

#### Referências Complementares

- KNIGHT, R. **Física: Uma Abordagem Estratégica - 2.ed. volume 4**. Editora Bookman. 2009.
- WALKER, JEARL; RESNICK, ROBERT; HALLIDAY, DAVID. **Fundamentos de Física 4 –**. 8ª Ed. LTC. 2009.
- SERWAY, RAYMOND A.; JEWETT, JR. JOHN W. **Princípios de Física Vol. 4** . Editora Thomson Learning. São Paulo. 2004.
- YOUNG, HUGH D., FREEDMAN, ROGER A. **Física IV**. Editora Addison-Wesley- Importados (Grupo Pearson). 2008.
- ZEMANSKY, SEARS. **Física IV**. 12ª Edição Editora Pearson/Prentice Hall (Grupo Pearson). 2008.

#### 4.6. Mecânica dos Fluidos

##### Referências Básicas

- BIRD, R. BYRON/STEWART, WARREN E./LIGHTFOOT, EDWIN N. **Fenômenos de Transporte**. 2a. ed. LTC. Rio de Janeiro. 2004.
- BRAGA FILHO, WASHINGTON. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. LTC. Rio de Janeiro. 2006.
- FOX, ROBERT W. **Introdução À Mecânica dos Fluidos** - 6ª Edição. LTC. Rio de Janeiro. 2006.

##### Referências Complementares

- ASSY, TUFI MAMED. **Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações**. 2a. ed. LTC. Rio de Janeiro. 2004.
- DEWITT, D. P.; INCROPERA, F. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996.
- LIVI, CELSO POHLMANN. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**. LTC. Rio de Janeiro. 2004.
- SHAMES, I. **Mecânica dos Fluidos: princípios básicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
- WYLEN, GORDON J. VAN. **Fundamentos da Termodinâmica** - 6ª Edição. Editora Edgard Blucher. 2003.

## 4.7. Resistência dos Materiais I

### Referências Básicas

- CRAIG, ROY R. **Mecânica dos Materiais**. LTC. Rio de Janeiro. 2002.
- GERE, J. M. **Mecânica dos Materiais**. Editora Thomson Pioneira. São Paulo. 2003.
- HIBBELER, R. C. **Resistência de Materiais** - 5ª Ed. Pearson Education. São Paulo. 2004.

### Referências Complementares

- BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos Materiais - Para Entender e Gostar**. Editora: Edgard Blucher. Lançamento 2008.
- BEER, F.P.; JOHNSTON, E. R., J.; DEWOLF, J.T. **Resistência dos Materiais**. 4ª Ed. Editora: Mcgraw-hill Interamericana. 2006.
- PORTELA, ARTUR; SILVA, ARLINDO. **Mecânica dos Materiais**. UNB. Brasília. 2006.
- RILEY, WILLIAM F. **Mecânica dos Materiais**. LTC. Rio de Janeiro. 2003.
- RILEY, WILLIAM F. **Mecânica dos Materiais**. LTC. Rio de Janeiro. 2003.

## 5. Quinto Semestre

### 5.1. Administração Geral

#### Referências Básicas

- CARAVANTES, G. R. **Teoria Geral da Administração: Pensando e Fazendo**. Porto Alegre: AGE. 1998.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral de Administração**. 6.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000
- COBRA, M. **Administração de Marketing**. São Paulo: Atlas, 1996.
- FARIA, J. C. **Administração: teorias e aplicações**. 1 ed. Editora Thomson Learning, 2002.

#### Referências Complementares

- KOTLER, P. **Administração de Marketing**. São Paulo: Atlas, 1998.
- DOWNING, D. e CLARK, J. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Saraiva, 1998.
- FONSECA, J. e MARTINS, G. **Curso de Estatística**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

## 5.2. Equações Diferenciais Aplicadas II

### Referências Básicas

- BRANNAN, JAMES R. E BOYCE, WILLIAM E. **Equações Diferenciais - Uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações**. LTC. Rio de Janeiro. 2009.
- BOYCE, W. E. e DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- FIGUEIREDO, D. G. & NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**, 2ª edição, 2001.

### Referências Complementares

- AYRES, F. J. **Equações Diferenciais**. São Paulo: Makron Books. 1998.
- DIACU, FLORIN. **Introdução a Equações Diferenciais**. LTC. 2004.
- MACHADO, K.D. **Equações diferenciais aplicadas à Física**. Editora da UEPG. 2002
- RODNEY, C.B. & FERREIRA JR, W.C. – **Equações Diferenciais com aplicações**. 2002

## 5.3. Análise Estrutural I

### Referências Básicas

- CASCÃO, MARIA. **Estruturas Isostática**. Oficina de Textos. São Paulo. 2009.
- MARGARIDO, ALUIZIO FONTANA. **Fundamentos de Estruturas**. Editora Ziguarte. São Paulo. 2001.
- SORIANO, Humberto Lima. **Análise de Estruturas - Método das Forças e Método dos Deslocamentos** - 2ª Ed. Editora Ciência Moderna. 2006.

### Referências Complementares

- MERIAM, J.L./KRAIGE, L.G. **Mecânica – Estática**. 5ª. Edição. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2004.
- REBELLO, YOPANAN. **A Concepção Estrutural e a Arquitetura**. Editora Ziguarte. São Paulo. 2006.
- SORIANO, H. L. **Estática das Estruturas**. 1ª. Edição. Editora: Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2007.
- SUSSEKIND, J. C. **Curso de Análise Estrutural**. Estruturas Isostáticas. Porto Alegre: Globo. v.1. 1988.

- LIMA, Silvio de Souza; SORIANO, Humberto Lima. **Análise de Estruturas Vol. 1 - Método das Forças e Método dos Deslocamentos**. Editora Ciência Moderna. 2004.

#### 5.4. Materiais de Construção I

##### Referências Básicas

- BAUER, LUIZ ALFREDO FALCÃO. **Materiais de Construção - Vol. 1**. 5ª. Edição. LTC. 1994.
- CALLISTER, JR., WILLIAM D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 7ª. Edição. LTC. Rio de Janeiro. 2008.
- FREIRE, WESLEY JORGE. **Tecnologias e Materiais Alternativos de Construção**. Editora da Unicamp. 2004.

##### Referências Complementares

- ASKELAND, DONALD R. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. Editora: Cengage Learning. 2008.
- BALBO, JOSÉ TADEU. **Pavimentação Asfáltica - Materiais, Projeto e Restauração**. Editora Oficina de Textos. 2007.
- GARCIA, AMAURI. **Ensaio dos Materiais**. LTC. Rio de Janeiro. 2000.
- SOUZA, SERGIO AUGUSTO DE. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos**. Editora Edgard Blucher. 2000.
- TAMAKI, MARCOS ROBERTO; SOUZA, ROBERTO DE. **Gestão de Materiais de Construção**. Editora O Nome da Rosa. 2005.
- WAINER, EMILIO. **Soldagem Processos e Metalurgia**. Editora Edgard Blucher. 2000.

#### 5.5. Mecânica dos Solos I

##### Referências Básicas

- CAPUTO, HOMERO PINTO. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**. V. 1. 6ª. LTC. Rio de Janeiro. 1988.
- CRAIG, R. F. **Mecânica dos Solos**. LTC. Rio de Janeiro. 2007
- SOUZA PINTO, CARLOS DE. **Curso Básico de Mecânica dos Solos**. Oficina de Textos. São Paulo. 2006.

##### Referências Complementares

- DAS, M. B. **Fundamentos de Engenharia Geotécnica**. Editora THOMSON PIONEIRA. 2006.
- POPP, JOSÉ HENRIQUE. **Geologia Geral**. 5ª. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 1998.

- SCHNAID, FERNANDO. **Ensaio de Campo e suas Aplicações à Engenharia de Fundações**. Oficina de Textos. 1ª. 2000.
- MASSAD, FAIÇAL. **Obras de Terra - Curso Básico de Geotecnia**. 1ª Ed. Editora: Oficina de Textos. 2003.
- NBR 6502 - Rochas e Solos (terminologia)

## 5.6. Resistência dos Materiais II

### Referências Básicas

- SÁNCHEZ, EMIL. **Elementos de Mecânica dos Sólidos**. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2000.
- MELCONIAN, SARKIS. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. Editora Erica. São Paulo. 2008.
- UGURAL, ANSEL C. **Mecânica dos Materiais**. LTC. Rio de Janeiro. 2009.

### Referências Complementares

- BEER, FERDINAND P.; JOHNSTON, E. RUSSELL, JR.; DEWOLF, JOHN T. **Resistência dos Materiais** - 4ª Ed. Mcgraw-hill Interamericana. São Paulo. 2006.
- BOTELHO, MANOEL HENRIQUE CAMPOS. **Resistência dos Materiais - Para Entender e Gostar**. Editora Edgard Blucher. São Paulo. 2008.
- FREITAS NETO & SPERANDIO JR. **Exercícios de Estática e Resistência dos Materiais**. Editora Interciência. 1979.
- GARCIA, AMAURI. **Ensaio dos Materiais**. LTC. Rio de Janeiro. 2000.
- TIMOSHENKO, S. **Resistência dos Materiais**. Vol 1 e 2. Editora:LTC. 1993.

## 5.7. Sociologia do Desenvolvimento

### Referências Básicas

- CANCLINI, N. G. **Culturas híbridas**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.
- EVANGESLISTA, J. E. **Teoria social da pós-modernidade**. Introdução Crítica. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- FRANÇOIS, D. **O império dos sentidos: a humanização das ciências humanas**. Tradução: Ilka Stern Cohen. Bauru/SP: Edusc, 2003.

## Referências Complementares

- BRIGGS, A.; BURKE, P. **Uma história social da mídia**. De Gutenberg à Internet. Tradução: Maria Carmelita Pádua Dias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
- CANNOR, S. **Cultura pós-moderna**. Introdução às teorias do contemporâneo. Tradução: Adail Ubirajara Sobral, Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Loyola, 1993.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede** - a era da informação: economia, sociedade e cultura. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- SENNET, R. **O declínio do homem público** – a tirania da intimidade. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- SOARES, C. (Org.). **Corpo e história**. 3. ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2006.

## 5.8. Topografia

### Referências Básicas

- CASACA, João M, **Topografia Geral**. 4ª. Ed. LTC. São Paulo. 2007.
- LOCH, Carlos; CORDINI, Juculei. **Topografia Contemporânea – Planimetria**. Editora UFSC. 2007.
- McCORMAC, Jack. **Topografia**, 5ª. Ed. LTC. São Paulo. 2006.

### Referências Complementares

- BORGES, Alberto Campos. **Topografia Aplicada a Engenharia Civil V1**. São Paulo. SP. 2006.
- BORGES, Alberto Campos. **Topografia Aplicada a Engenharia Civil V2**. São Paulo. SP. 2006.
- BORGES, Alberto C. **Exercícios de Topografia**. Editora Edgard Blucher. São Paulo. 2001.
- DOMINGUES, Felipe A. A. **Topografia e Astronomia de Posição**. 1 ed. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1979.
- ERBA, Diego A.. **Topografia para estudantes de Arquitetura, Engenharia e Geologia**. 1 ed. Editora Unisinosi, 2003.

## 6. Sexto Semestre

### 6.1. Análise Estrutural II

#### Referências Básicas

- LEET, KENNETH M.; UANG, CHIA-MING; GILBERT, ANNE M. **Fundamentos da Análise Estrutural**. Editora: Mcgraw-hill Interamericana. 2009.

- LIMA, SILVIO DE SOUZA . **Análise de Estruturas, v.2 Formulação Matricial e Implementação Computacional**. 1ª. Edição. Editora: Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2005.
- MCCORMAC, JACK. **Análise Estrutural Usando Métodos Clássicos e Métodos Matriciais**. 4ª. Edição. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2009.

### Referências Complementares

- ASSAN, ALOISIO ERNESTO. **Métodos Energéticos e Análise Estrutural**. Editora da UNICAMP. 1996.
- LIMA, SILVIO DE SOUZA . **Análise de Estruturas, v.1 Método das Forças e Método dos Deslocamentos**. 2ª. Edição. Editora: Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2006.
- MARCELLI, MAURICIO. **Sinistros na Construção Civil**. Editora Pini. 2007.
- REBELLO, YOPANAN. **Bases para Projeto Estrutural na Arquitetura**. Editora Zigurate. São Paulo. 2009..

## 6.2. Hidráulica

### Referências Básicas

- DELMÉE, GÉRARD J. **Manual de Medição de Vazão - 3ª Edição**. Editora Edgard Blucher. 2003.
- FIALHO, ARIVELTO BUSTAMENTE. **Automação Hidráulica - Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. Editora Erica. 2004.
- SANTOS, SÉRGIO LOPES DOS. **Bombas & Instalações Hidráulicas**. Editora LTCE. 2007.

### Referências Complementares

- BAPTISTA, MÁRCIO; LARA, MÁRCIA. **Fundamentos de Engenharia Hidráulica - 2ª Edição**. UFMG. 2003.
- CENGAGE LEARNING. **Introdução À Hidráulica , Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais**. 3ª. Ed. Editora: Cengage Learning. 2008.
- GARCEZ ,LUCAS NOGUEIRA. **Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária**. Editora Edgard Blucher. 1974.
- NETTO, J. **Manual de Hidráulica - 8ª Edição**. Editora Edgard Blucher. 1998.
- UGGIONI, NATALINO. **Hidráulica Industrial**. Editora: Sagra-dc Luzzatto. 2002.

### 6.3. Materiais de Construção II

#### Referências Básicas

- BAUER, LUIZ ALFREDO FALCÃO. **Materiais de Construção - Vol. 2.** 5ª. Edição. LTC. 1994.
- FUSCO, P.B. **Tecnologia do Concreto Estrutural.** Editora Pini. Rio de Janeiro. 2009.
- PETRUCCI, ELADIO G. R. **Concreto de Cimento Portland.** Globo Editora. 1998.

#### Referências Complementares

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma de Preparo de Controle e Recebimento do Concreto** - NBR 12.655/Maio-96.
- BARBOZA , A.; GOMES, P.; LIMA, F. **Produção e Controle de Qualidade do Concreto.** Edufal. 2003.
- FREIRE, WESLEY JORGE. **Tecnologias e Materiais Alternativos de Construção.** Editora da Unicamp. 2004.
- Santiago , Cybèle Celestino. **Argamassas Tradicionais de Cal.** Edufba. 2007.
- Santos, Luís Alberto dos. **Cimento de Fosfato de Cálcio Reforçado Por Fibras.** Editora Edgard Blucher. 2008.

### 6.4. Mecânica do Solos II

#### Referências Básicas

- CAPUTO, HOMERO PINTO. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações.** V. 2. 6ª. LTC. Rio de Janeiro. 1988.
- CAPUTO, HOMERO PINTO. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações.** V. 3. 6ª. LTC. Rio de Janeiro. 1988.
- SOUZA PINTO, CARLOS DE. **Curso Básico de Mecânica dos Solos.** Oficina de Textos. São Paulo. 2006.

#### Referências Complementares

- LANDIM, PAULO MILTON BARBOSA. **Análise Estatística de Dados Geológicos.** 2ª. Ed. Oficina de Textos. São Paulo. 2004.
- MASSAD, FAIÇAL. **Escavações à Céu Aberto Em Solos Tropicais.** Oficina de Textos. São Paulo. 2005.
- MASSAD, FAIÇAL. **Obras de Terra - Curso Básico de Geotecnia.** Oficina de Textos. São Paulo. 2003.

- NIEBLE , CARLOS MANOEL; GUIDICINI , GUIDO. **Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação**. Editora Edgard Blücher. 2ª. Ed. São Paulo. 1984.
- SCHNAID, FERNANDO. **Ensaio de Campo e suas Aplicações à Engenharia de Fundações**. Oficina de Textos. 1ª. 2000.

## 6.5. Projeto Integrado I: Materiais

Referência atendida pelas disciplinas da Matéria: Mecânica dos Sólidos.

## 6.6. Tecnologia das Construções I

### Referências Básicas

- AZEREDO, HELIO ALVES. **O Edifício e seu Acabamento**. Editora Edgard Blücher. 1997.
- CHAGAS, LUIZ ROBERTO BATISTA. **Engenharia da Construção**. Editora Pini. São Paulo. 2008.
- SALGADO, JULIO. **Técnicas e Práticas Construtivas para Edificação**. Editora Erica. 2008.

### Referências Complementares

- BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. **Prática das Pequenas Construções - Vol. 1**. Editora Edgard Blücher. 9ª. Ed. 2009.
- BOTELHO, MANOEL HENRIQUE C. **Manual de Primeiros Socorros do Engenheiro do Arquiteto**. 7ª. Edição. 1984.
- SOUZA, UBIRACI E. LEMES DE. **Projeto e Implantação do Canteiro**. Editora O Nome da Rosa. 2000.
- SOUZA, UBIRACI ESPINELLI LEMES DE. **Como Reduzir Perdas nos Canteiros**. Editora Pini. 2005.
- VIGORELLI, R. **Manual Prático do Construtor e Mestre de Obras**. Editora Hemus. 2000.

## 7. Sétimo Semestre

### 7.1. Análise Estrutural III

#### Referências Básicas

- LIMA, SILVIO DE SOUZA . **Análise de Estruturas, v.2 Formulação Matricial e Implementação Computacional**. 1ª. Edição. Editora: Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2005.

- PARETO, L. **Mecânica e Cálculo de Estruturas**. Editora Hemus. 2003.
- SANTOS, S.; LIMA, S. **Análise Dinâmica das Estruturas** 1ª. Edição. Editora: Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2009.

### Referências Complementares

- CHENG, F.Y.; GU, YUANXIAN. “**Computational Mechanics In Structural Engineering**” (em Inglês). ELSEVIER SCIENCE. 2005.
- FURUTA, H. “**Reliability And Optimization Of Structural Systems**” (em Inglês) ROUTLEDGE-USA. 2003.
- HODGES, DEWEY H.; SIMITSES, G. **Fundamentals Of Structural Stability** (em Inglês). BUTTERWORTH-HEINEMAN. 2005.
- PASTOUKHOV, V. A.; VOORWALD, H. J. C. **Introdução a Mecânica da Integridade Estrutural** (em Português) UNESP. 1995.
- WALLERSTEIN, DAVID. “**A Variational Approach To Structural Analysis**” (em Inglês). JOHN WILEY PROFESSIO. 2001.

## 7.2. Filosofia da Ciência e da Tecnologia

### Referências Básicas

- ARANHA, M.L.A.; MARTINS, M.H.P. **Temas de filosofia**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1998.
- BUZZI, A. **Filosofia para principiantes**: a existência-humana-no-mundo. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- COTRIM, G. **Fundamentos da filosofia**: história e grandes temas. 16. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

### Referências Complementares

- ARANHA, M.L.A.; MARTINS, M.H.P. **Filosofando**: introdução à filosofia. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- O'DONNELL, K. **Valores Humanos no trabalho**: da parede para a prática. 2. ed. São Paulo: Gente. 2006.
- REZENDE, A. **Curso de filosofia**. 9. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

## 7.3. Instalação Prediais: Hidro-sanitárias, Gás e Incêndio

### Referências Básicas

- BOTELHO, MANOEL HENRIQUE CAMPOS. **Instalações Hidráulicas Prediais Usando Tubos de PVC e PPR**. Editora Edgard Blucher. 2006.
- CREDER, HELIO. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. Editora LTC. 6ª Ed. 2006.
- GARCEZ, LUCAS NOGUEIRA. **Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária**. Editora Edgard Blucher. 1974.

## Referências Complementares

- CARVALHO JR., ROBERTO DE. **Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura**. Editora Edgard Blucher. 2008.
- COELHO, RONALDO SERGIO DE ARAUJO. **Instalações Hidráulicas Domiciliares**. Editora Hemus. 1984.
- MACINTYRE, ARCHIBALD JOSEPH. **Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. LTC. 1990.
- MELO, VANDERLEY DE O.; NETTO, J. M. **Instalações Prediais Hidráulico-Sanitárias**. Editora Edgard Blucher. 1988.
- NUVOLARI, ARIIVALDO. **Esgoto Sanitário - Coleta, Transporte, Tratamento e Reúso Agrícola**. Editora Edgard Blucher. 2003.

## 7.4. Instalações Prediais: Elétricas

### Referências Básicas

- CREDER, HELIO. **Instalações Elétricas** - 15ª Ed. LTC. Rio de Janeiro. 2007
- NEGRISOLI, M. **Instalações Elétricas: Projetos Prediais**. 3ª Edição. Editora Edgard Blucher. 1987.
- NISKIER, JULIO. **Manual de Instalações Elétricas**. 5ª. Ed. Editora LTC. 2008.

### Referências Complementares

- CARVALHO, GERALDO. **Máquinas Elétricas – Teoria e Ensaio**. 2ª. Edição. Editora Erica. 2007.
- COTRIM, ADEMARO ALBERTO M. B. **Instalações Elétricas**. Editora Makron Books. 2003.
- MAMEDE F, JOAO. **Instalações Elétricas Industriais**. 7ª Edição. LTC. 2007.
- MONTICELLI, ALCIR; GARCIA, ARIIVALDO. **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica**. Editora Unicamp. 2003.
- KAGAN, N.; OLIVEIRA, C.; ROBBA, E. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. Editora Edgard Blucher. 2005.

## 7.5. Projeto Integrado II: Água, Meio Ambiente e Energia

Referências atendidas pelas disciplinas da Matéria: Água, Meio Ambiente e Energia.

## 7.6. Saneamento e Tratamento de Esgotos

### Referências Básicas

- MUKAI, TOSHIO **Saneamento Básico**. Editora LUMEN JURIS. 2008.
- NUVOLARI, ARIIVALDO. **Esgoto Sanitário - Coleta, Transporte, Tratamento e Reúso Agrícola**. Editora Edgard Blucher. 2003.
- Mancuso, Pedro Caetano Sanches. **Reúso da Água – Col Ambiental**. Editora Manole. 2003.

### Referências Complementares

- ALOCHIO, LUIZ HENRIQUE ANTUNES. **Direito do Saneamento - Introdução À Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico**. Editora Millennium. 2007.
- ARAUJO, MARCOS PAULO MARQUES. **Serviço de Limpeza Urbana a Luz da Lei de Saneamento Básico**. Editora Forum. 2008.
- CAVINATTO, VILMA MARIA. **Saneamento Básico - Col. Desafios - 2ª Edição**. Editora Moderna. 2003.
- PHILIPPI JR., ARLINDO. **Saneamento, Saúde e Ambiente - Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável - Col.ambiental**. Editora Manole. 2005.
- OLIVEIRA, M.; CARVALHO, A. **Princípios Básicos do Saneamento do Meio**. 8ª Edição. Editora SENAC SÃO PAULO. 2007.

## 7.7. Sistemas de Água e Drenagem

### Referências Básicas

- ALVES, C. **Tratamentos de Águas de Abastecimento**. Editora: Publindustri. 2008.
- CALASANS, N. A. R.; LEVY, M. C. T.; MOREAU, M. **Inter-relações entre Clima e Vazão**. In: SCHIAVETTI, A., CAMARGO, A. F. M. **Conceitos de Bacias Hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus- Ba: Editus, 2001.
- HELLER, L.; PÁDUA, V. **Abastecimento de Água para Consumo Humano**. Editora da UFMG. 2006.

### Referências Complementares

- CAETANO, P.; MANCUSO, S. **Reúso de Água**. Editora Manole. 2002.
- GARCEZ, L. N. **Hidrologia**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1988.
- LINSLEY, J.; RAY K. **Hidrology for Engineers**. N. Y. McGraw Hill, 1975.
- NETO, A. et al. **Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Águas**. São Paulo: CETESB, 1987.

- RAMOS, F. et al. **Engenharia Hidrológica**. Rio de Janeiro: ABRH/Ed. Da UFRJ, Coleção ABRH de Recursos Hídricos, 1989.
- PINTO, N. S. **Hidrologia Básica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- TUCCI, C.E.M: Porto, R. L e BARROS, M. T. **Drenagens Urbana**. Porto Alegre: Editora da Universidade/ABHR, 1995
- VILLELA, S. M.; MATOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.
- WILKEN, P. S. **Engenharia de Drenagem Superficial**. São Paulo: CETESB, 1978.

## 7.8. Tecnologia das Construções II

### Referências Básicas

- BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. **Prática das Pequenas Construções - Vol. 2**. Editora Edgard Blucher. 9ª. Ed. 2009.
- YAZIGI, WALIDBÁSICA. **A Técnica de Edificar** - 9ª Ed. Editora Pini. 1997.
- RAMALHO e CORREA. **Projeto de Edifícios de Alvenaria Estrutural**. Editora Pini. 2003.

### Referências Complementares

- BAUD, GERARD. **Manual de Pequenas Construções**. Editora Hemus. 1980.
- MELHADO, SILVIO BURRATTINO; SOUZA, ANA LÚCIA ROCHA DE. **Preparação da Execução de Obras**. Editora O Nome da Rosa. 2003.
- REGO, NADIA VILELA DE ALMEIDA. **Tecnologia das Construções**. Editora Ao Livro Técnico. 2002.
- HENRIQUE, HIRSCHFELD. **A Construção Civil Fundamental - Modernas Tecnologias**. Editora Atlas. 2ª. Ed. 2005.
- ROUSSELET, EDISON DA SILVA. **A Segurança na Obra - Manual Técnico de Segurança**. Editora Interciência. 1999.

## 8. Oitavo Semestre

### 8.1. Análise Financeira e Orçamento das Construções

#### Referências Básicas

- HALPIN, DANIEL W. **Administração da Construção Civil**. 2a. ed. LTC. Rio de Janeiro. 2004.

- MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Atlas, 2002.
- TISAKA, MAÇAHICO. **Orçamento na Construção Civil - Consultoria, Projeto e Execução**. Editora Pini. 2006.

### Referências Complementares

- BULGACOV, S. **Manual de Gestão Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1999.
- SALIM, C. et. al. **Administração empreendedora: teoria e prática usando o estudo de casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- MEREDITH, JACK R./MANTEL, SAMUEL J. JR. **Administração de Projetos - Uma Abordagem Gerencial**. 4ª. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 2003.
- MUDRIK, CHAIM. **Caderno de Encargos - Terraplenagem , Pavimentação e Serviços Complementares - Vol. 1** 2ª Ed. Editora Edgard Blucher. 2006.
- SOUZA, UBIRACI ESPINELLI LEMES DE. **Como Aumentar a Eficiência da Mão-de-Obra**. Editora Pini. 2007.

## 8.2. Estruturas de Concreto Armado I

### Referências Básicas

- BOTELHO, MANOEL HENRIQUE CAMPOS; MARCHETTI, OSVALDEMAR **Concreto Armado - Eu Te Amo - Vol. I** - 2ª Ed. EDGARD BLUCHER. São Paulo. 2007.
- CARVALHO, Roberto Chust. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado – segundo a NBR6118 2003**. EDUFSCAR. São Carlos – SP. 2007.
- ARAÚJO, J.M. **Curso de Concreto Armado**. Rio Grande do Sul: Dunas, v. 1 e 2. 2003.

### Referências Complementares

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Projeto e execução de obras de concreto armado: NBR 6118 - 2003**. Rio de Janeiro, ABNT, 2003.
- COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Concreto Armado na Prática**. Editora Pini. Rio de Janeiro. 2008.
- GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado 1 - Cálculo do Concreto Armado**. Editora Hemus. 2002.
- LEONHARDT/MONNIG. **Construções de Concreto - Volume I: Princípios Básicos do Dimensionamento de Estruturas de Concreto Armado**. Editora Interciência. 1977.

- VASCONCELOS, AUGUSTO CARLOS DE. **O Concreto no Brasil - Vol 3 - Pré-fabricação - Monumentos – Fundações**. Editora Studio Nobel. 2003.

### 8.3. Estradas, Ferrovias e Pavimentação

#### Referências Básicas

- FONTES, Luiz Carlos A. de. **Engenharia de Estradas: projeto geométrico**. Centro Editorial e Didático da UFBA. Salvador. 1989.
- LEE, Shu Han. **Introdução ao Projeto Geométrico de Rodovias**. 2. ed. Editora da UFSC. Florianópolis. 2005.
- PIMENTA, C.R.T, OLIVEIRA, M. P. **Projeto Geométrico de Rodovias**. 2 ed, Editora Rama. 2005.

#### Referências Complementares

- **BALBO, J. Pavimentos de Concreto**. Oficina de Textos. 2009.
- **BALBO, J. Pavimentação Asfáltica: Materiais, Projeto e Restauração**. Oficina de Textos. 2009.
- DNIT – Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes. **Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - Escopos Básicos/Instruções de Serviço**. IPR 726. 2006.
- DNIT – Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes. **Manual de Drenagem de Rodovias**. IPR 724. 2006.
- PONTES FILHO, Glauco. **Estradas de Rodagem: projeto geométrico**. São Carlos. 1998.
- SENCO, WLASTERMILER DE. **Manual de Técnicas de Pavimentação Vol. 1**. Editora Pini. 2008.
- SENNA, LUIZ AFONSO DOS SANTOS; MICHEL, FERNANDO DUTRA. **Rodovias Auto-sustentadas - O Desafio do Século X X I**. Cia Editora. 2007.

### 8.4. Projeto de Fundações e Obras de Terra

#### Referências Básicas

- HACHICH, WALDEMIR. **Fundações - Teoria e Prática**. Editora Pini. Rio de Janeiro. 2003.
- MASSAD, F. **Obras de Terra: Curso Básicos de Geotecnia**. Editora Oficina de Textos. 2003.
- REBELLO, YOPANAN.C.P. **Fundações - Guia Prático de Projeto, Execução e Dimensionamento**. Editora: Zigurate. 2008.

- ALONSO, URBANO RODRIGUES. **Previsão e Controle das Fundações**. 1ª Ed. Editora: EDGARD BLUCHER. 1991.

### Referências Complementares

- ALONSO, URBANO RODRIGUES. **Dimensionamento de Fundações Profundas**. Editora: EDGARD BLUCHER. São Paulo. 1994.
- ALONSO, URBANO RODRIGUES. **Exercícios de Fundações**. 9ª Ed. Editora: EDGARD BLUCHER. 1995.
- BOTELHO, MANOEL H. C. **Quatro Edifícios, Cinco Locais de Implantação, Vinte Soluções de Fundações**. Ed. Editora: EDGARD BLUCHER. 2007.
- CINTRA, JOSE CARLOS A.; AOKI, NELSON / ALBIERO, JOSE HENRIQUE. **Tensão Admissível em Fundações Diretas**. Editora Rima. 2003.
- EHRLICH, M; BECKER, L. **Muros e Taludes de Solo Reforçado**. Editora Oficina de Textos. 2009.
- GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado 2 - As Fundações**. Editora Hemus. 2002.
- JOPERT JR., IVAN. **Fundações e Contensões de Edifícios**. Editora Pini. Rio de Janeiro. 2007.
- LOPES, J.; LIMA, F. **Pequenas Barragens de Terra**. Editora Aprenda Fácil. 2005.
- MARCHETTI, O. **Muros de Arrimo**. Editora Edgard Blucher. 2008.

## 8.5. Sistemas de Transporte

### Referências Básicas

- BENJAMIN, C. A.; SEBASTIAM, T. M. **El transporte Aspectos y Tipología**. Madrid: Delta, 2009.
- ORTUZA, J. D. **Modelos de Transporte**: Cantabria: Universidade de Cantabria, 2008.
- RODRIGUEZ, P. R. A. **Introdução ao Sistema de Transportes no Brasil e a Logística Internacional**. São Paulo: Editora Aduaneiras. 4ª. Ed. 2007.

### Referências Complementares

- DNER – Departamento Nacional de Estradas e Rodagens. **Procedimentos Básicos para Operação de Rodovias**. N. 699/080. 1997.
- DNIT – Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes. **Manual de Estudos de Tráfego**. IPR 723. 2006.

- GORDINHO, M. C. **Transportes no Brasil**: a opção rodoviária. São Paulo: Editora Marca D'água, 2003.
- SEBASTIAM, T. M; MARTINEZ, O. C.; JUAN, M. **Introducción a La Ingeniería Del Transporte**: Teoría y Práctica. Madrid: Delta. 2ª. Ed. 2009.
- PORTUGAL, L.; GOLDNER, L. **Estudo de Pólos Geradores de Tráfego**. Editora Edgard Blucher. 2003.

## 8.6. Trabalho de Conclusão de Curso I

### Referências Básicas

- BOAVENTURA, E. M. **Metodologia da Pesquisa: monografia, dissertação, tese**. São Paulo: Atlas, 2004.
- GOMES, D. C. O. **Normalização de trabalhos técnicos científicos**. Itabuna – BA: FTC, 2006.
- CARMO-NETO, D. G. **Metodologia para principiantes**. 2. ed. Salvador, BA: Universitária Americana, 1993.

### Referências Complementares

- ANDRADE, M. M. **Elaboração de TCC passo a passo**. São Paulo: Factash Editora, 2007.
- CASTRO, C. de M. **A prática de pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas**
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- RUIZ, J. A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

## 9. Nono Semestre

### 9.1. Antropologia dos Grupos Afrobrasileiros

#### Referências Básicas

- ANDREWS, George Reid. Democracia racial brasileira, 1900-1990: um contraponto americano. **Estudos Avançados**, São Paulo: 30: 95-115, maio/agosto de 1997.
- AZEVEDO, Thales de. **Democracia racial**. Petrópolis: Vozes, 1975.
- HASENBALG, Carlos A. **Discriminação e desigualdades raciais no Brasil**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.
- MOURA, Clovis. **Dialética radical do Brasil negro**. São Paulo: Editora Anita, 1994.

- MOURA, Clovis. **Sociologia do negro brasileiro**. São Paulo: Ática, 1988.
- MUNANGA, Kabengele (org.). **Estratégias e políticas de combate à discriminação racial**. São Paulo: EDUSP/Estação Ciência, 1996
- NASCIMENTO, Abdias de. **O genocídio do negro brasileiro**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978
- NASCIMENTO, Elisa Larkin. **Panafricanismo na América do Sul**. Petrópolis: Vozes, 1981.
- NOGUEIRA, Oracy. **Tanto preto quanto branco**: estudos de relações raciais. São Paulo: T. A Queiroz, 1985
- ORTIZ, Renato. **Cultura brasileira & identidade nacional**. 4ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1994
- REIS, Eneida de Almeida dos. **Mulato**: negro–não negro e/ou branco–não branco. São Paulo: Editora Altana, 2002.

### Referências Complementares

- RIBEIRO, Darcy. **O povo brasileiro**: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 1995
- SANTOS, Gislene Aparecida dos. **A invenção do ser negro**. Rio de Janeiro: Pallas, 2002.
- SCHWARCZ, Lilia Moritz. **O espetáculo das raças**. São Paulo: Companhia das Letras, 1993
- SCHWARCZ, Lilia Moritz; QUEIROZ, Renato da Silva (orgs.) **Raça e diversidade**. São Paulo: EDUSP, 1996.
- SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves; SILVEIRO, Valter Roberto (orgs.) **Educação e ação afirmativa**: entre a injustiça simbólica e a injustiça econômica. Brasília, DF: INEP/MEC- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2003.

## 9.2. Estruturas de Aço

### Referências Básicas

- PFEIL, W. PFEIL, M. **Estruturas de aço: dimensionamento prático**. 8ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- PINHEIRO, A. C. F. B. **Estruturas Metálicas: Cálculo, detalhes, exercícios e projetos**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- PINHO, M. et al. **Edifícios de Múltiplos Andares em Aço**. São Paulo: Pini, 2004.

### Referências Complementares

- BELLEI, ILDONY HELIO. **Edifícios Industriais em Aço** - 5ª Edição. Editora Pini 2004.
- DIAS, LUIS ANDRADE DE MATTOS. **Estruturas de Aço**. Editora Zigurate. São Paulo. 2008.

- MEYER, K. F. **Estruturas Metálicas: estruturas com tubos - projeto e introdução ao cálculo**. Belo Horizonte: KM Engenharia, 2002.
- MOLITERNO, A. **Elementos para Projetos em Perfis Leves de Aço**. Editora Edgard Blucher. 1989.
- SILVA, VALDIR PIGNATTA. **Estruturas de Aço em Situação de Incêndio**. Editora Zigurate. 2001.
- PUGLIESI, MARCIO. **Estruturas Metálicas**. Editora Hemus. 2005.

### 9.3. Estruturas de Concreto Armado II

#### Referências Básicas

- ARAÚJO, J.M. **Curso de Concreto Armado**. Rio Grande do Sul: Dunas, v. 3 e 4. 2003.
- BOTELHO, MANOEL HENRIQUE CAMPOS; MARCHETTI, OSVALDEMAR. **Concreto Armado - Eu Te Amo - Vol. II - 2ª Ed.** EDGARD BLUCHER. São Paulo. 2007.
- CARVALHO, Roberto Chust; PINHEIRO, LIBÂNIO M. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado – Volume 2**. Editora Pini. São Paulo. 2009.

#### Referências Complementares

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Projeto e execução de obras de concreto**. 2003
- FUSCO, P.B. **Estruturas de Concreto - Solicitações Tangenciais**. Editora Pini. Rio de Janeiro. 2009.
- FUSCO, P.B. **Técnica de Armar as Estruturas de Concreto**. Editora Pini. Rio de Janeiro. 2009.
- GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado 3 – Lajes, Escadas e Balanços**. Editora Hemus. 2002.
- LEONHARDT/MONNIG. **Construções de Concreto - VOLUME II: Casos Especiais Dimens. de Estruturas de Concreto Armado**. Editora Interciência. 1977.

### 9.4. Estruturas de Madeira

#### Referências Básicas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Projeto de Estruturas de Madeira: NBR 7190/97**. Rio de Janeiro, ABNT, 1997.

- MOLITERNO, ANTONIO. **Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira**. Editora EDGARD BLUCHER. São Paulo. 2008.
- PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de Madeira**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

### Referências Complementares

- ALVIM, R.C. **Projeto de Estruturas de Madeira: Peças Compostas Comprimidas**. Editora Blucher Acadêmico. São Paulo. 2009.
- CALIL JUNIOR, CARLITO. **Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira**. Editora Manole. São Paulo. 2002
- REBELLO, YOPANAN. **Estruturas de Aço, Concreto e Madeira**. Editora Zigurate. São Paulo. 2005.
- NAZAR, NILTON. **Fôrmas - Escoramentos para Edifícios**. Editora Pini. 2007.
- NENNEWITZ, INGO. **Manual de Tecnologia de Madeiras**. Editora Edgard Blucher. 1ª. Ed. 2008.

## 9.5. Introdução ao Método dos Elementos Finitos

### Referências Básicas

- ASSAN, ALOISIO ERNESTO. **Método dos Elementos Finitos – Primeiros Passos**. UNICAMP. Campinas. 2003.
- CASTRO SOBRINHO, ANTONIO DA SILVA. **Introdução ao Método dos Elementos Finitos**. Editora Ciência Moderna. São Paulo. 2006.
- SORIANO, HUMBERTO LIMA. **Elementos Finitos**. Editora Ciência Moderna. 2009.
- SORIANO, HUMBERTO LIMA / LIMA, SILVIO DE SOUZA. **Método de Elementos Finitos em Análise de Estruturas**. EDUSP. São Paulo. 2003.

### Referências Complementares

- ALVES FILHO, AVELINO. **Elementos Finitos - A Base de Tecnologia Cae - Análise Dinâmica**. Editora Erica. 2005.
- ALVES FILHO, AVELINO. **Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE**. Editora Erica. São Paulo. 2007.
- ASSAN, ALOISIO ERNESTO. **Métodos Energéticos e Análise Estrutural**. Editora da UNICAMP. 1996.
- MCCORMAC, JACK. **Análise Estrutural Usando Métodos Clássicos e Métodos Matriciais**. 4ª. Edição. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2009.

## 9.6. Projeto Integrado III: Estruturas

Referências atendidas pelas disciplinas da Matéria: Cálculo Estrutural.

## 9.7. Responsabilidade Social e Ética

### Referências Básicas

- ARANHA, M.L.A.; MARTINS, M.H.P. **Filosofando**: introdução à filosofia. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- COTRIM, G. **Fundamentos da filosofia**: história e grandes temas. 16. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- PASSOS, E. **Ética nas organizações**: uma introdução. São Paulo: Atlas, 2006.

### Referências Complementares

- BUZZI, A. **Filosofia para principiantes**: a existência-humana-no-mundo. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- LEISINGER, K.M.; SCHMITT, K. **Ética empresarial**: responsabilidade global e gerenciamento moderno. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- O'DONNELL, K. **Valores Humanos no trabalho**: da parede para a prática. 2. ed. São Paulo: Gente. 2006.
- REZENDE, A. **Curso de filosofia**. 9. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.
- VASQUEZ, A. S. **Ética**. 16. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.

## 10. Décimo Semestre

### 10.1. Estruturas de Concreto Armado III

#### Referências Básicas

- LEONHARDT, FRITZ. **Construções de Concreto - Volume II: Casos Especiais**. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 1983.
- GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado 4 - Coberturas, Arcoscúpulas**. Editora Hemus. 2002.
- GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado 5 - Reservatórios, Caixas D`água**. Editora Hemus. 2002.

#### Referências Complementares

- CORREA, M. R. S.; RAMALHO, M. A.; **Projeto De Edifícios de Alvenaria Estrutural**. Editora Pini. 2003.

- GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado 4 - Coberturas, Arcoscúpulas**. Editora Hemus. 2002.
- GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado 6 - Muros de Arrimo, Muros de Contenção**. Editora Hemus. 2002.
- LEONHARDT, FRITZ. **Construções de Concreto - Volume V: Concreto Protendido**. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 1983.
- **Manual Munte de Projetos em Pré-fabricados de Concreto 2ª Edição**. Editora Pini. 2ª. Edição. 2007.

## 10.2. Estruturas Protendidas

### Referências Básicas

- BUCHAIM, ROBERTO. **Concreto Protendido**. EDUEL. Londrina. 2008.
- BUCHAIM, ROBERTO. **Concreto Armado e Protendido: Resistência à Força Cortante**. EDUEL. Londrina. 2006.
- EMERICK. A. **Projeto e Execução de Lajes Protendidas**. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2005.

### Referências Complementares

- GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado 4 - Coberturas, Arcoscúpulas**. Editora Hemus. 2002.
- GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado 6 - Muros de Arrimo, Muros de Contenção**. Editora Hemus. 2002.
- LEONHARDT, FRITZ. **Construções de Concreto - Volume V: Concreto Protendido**. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 1983.
- LEONHARDT, FRITZ. **Construções de Concreto - Volume II: Casos Especiais**. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 1983.
- **Manual Munte de Projetos em Pré-fabricados de Concreto 2ª Edição**. Editora Pini. 2ª. Edição. 2007.

## 10.3. Planejamento e Gerenciamento de Obras

### Referências Básicas

- CLEMENTS, JAMES P.; GIDO, JACK. **Gestão de Projetos**. 3a. edição. Editora Thomson. São Paulo. 2007.
- CASAROTTO FILHO, NELSON. **Gerencia de Projetos / Engenharia Simultanea**. Editora Atlas. São Paulo. 2008.
- CHELSOM, JOHN V./PAYNE, ANDREW C./REAVILL, LAWRENCE R. P. **Gerenciamento para Engenheiros, Cientistas e Tecnólogos**. 2ª. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 2006.

## Referências Complementares

- CHOMA, A.; CHOMA, A. **Como Gerenciar Contratos com Empreiteiros**, 2ª Ed. Editora PINI. 2007.
- GUEDES, MILBER FERNANDES. **Caderno de Encargos** - 4ª Ed. Editora Pini. 2004.
- HENRIQUE, HIRSCHFELD. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 7ª Edição. Editora Atlas. 2000.
- RAMOS, RENATO. **Gerenciamento de Projetos**. Editora Interciência. 2006.
- SACOMANO, JOSÉ BENEDITO. **Administração de Produção na Construção Civil**. Editora Arte e Ciência. 2005.

### 10.4. Projeto de Pontes

#### Referências Básicas

- FREITAS, MOACYR DE. **Infra-Estrutura de Pontes de Vigas** . Editora EDGARD BLUCHER. São Paulo. 2001.
- MARCHETTI, OSVALDEMAR. **Pontes de Concreto Armado**. Editora EDGARD BLUCHER. São Paulo. 2008.
- MENDES, LUIZ CARLOS. **Pontes**. Eduff. Rio de Janeiro. 2003.

#### Referências Complementares

- BLESSMANN, JOAQUIM. **Introdução ao Estudo das Ações Dinâmicas do Vento**. Editora UFRGS. 2005.
- GADELHA, L. **Orçamento e Programação de Pontes em Balanços Sucessivos**, Editora Pini. 2009.
- GADELHA, LUIZ GONZAGA DA COSTA. **Custo e Programação de Pontes Pré-Moldadas**. Edições Bagaço. Rio de Janeiro. 2009.
- LEONHARDT, FRITZ. **Construções de Concreto - Volume VI: Princípios Básicos da Construção de Pontes de Concreto**. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 1983.
- PINHO, FERNANDO OTTOBONI; BELLEI, ILDONY H. **Manual de Construção em Aço - Pontes e Viadutos em Vigas Mistas**. CBCA. 2007.
- RIPPER, T. **Patologia, Recuperação e Reforço Estruturas de Concreto**. Editora Pini. 2001.

### 10.5. Projeto Integrado IV: Gestão e Construção

Referências atendidas pelas disciplinas da Matéria: Gestão e Construção.

### 10.6. Psicologia das Organizações

### Referências Básicas

- FIORELLI, José Osmir. **Psicologia para Administradores**. 5ª Edição. São Paulo: Atlas, 2006.
- SPECTOR, Paul E. **Psicologia nas Organizações**. 2ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2002.
- WAGNER III, John A, & HOLLENBECK, John R. **Comportamento Organizacional: Criando vantagem competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2003.

### Referências Complementares

- BERGAMINI, C. W. **Psicologia Aplicada à Administração de Empresas: Psicologia do comportamento Organizacional**. 4a. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- KANAANE, R. **Comportamento Humano nas Organizações: O Homem Rumo ao Século XXI**. 2a. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROBBINS, S. P. **Comportamento Organizacional**. 11a. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

## 10.7. Trabalho de Conclusão de Curso II

### Referências Básicas

- BOAVENTURA, E. M. **Metodologia da Pesquisa**: monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2004.
- CARMO-NETO, D. G. **Metodologia para principiantes**. 2. ed. Salvador, BA: Universitária Americana, 1993.
- GOMES, D. C. O. **Normalização de trabalhos técnicos científicos**. Itabuna – BA: FTC, 2006.

### Referências Complementares

- ANDRADE, M. M. **Elaboração de TCC passo a passo**. São Paulo: Factash Editora, 2007.
- CASTRO, C. de M. **A prática de pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas**
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- RUIZ, J. A. **Metodologia científica**: guia para eficiência nos estudos. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Obs. As disciplinas de Estágio Obrigatório I e II apresentam as mesmas referencias de Trabalho de Conclusão de Curso I e II.

As disciplinas Optativas do curso terão suas referências atendidas pelos referenciais adotados nas disciplinas obrigatórias, com exceção da disciplina Libras, cujas referências são listadas a seguir:

### **Disciplina: Libras**

#### **Referências Básicas**

- FELIPE, T. MONTEIRO, Myr na. **LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do Professor**. 4. ed. Rio de Janeiro: LIBRAS, 2005.
- PIMENTA, N. **Coleção Aprendendo LSB**. Rio de Janeiro: Regional, vol. I Básico, 2000.
- PIMENTA, N. **Coleção Aprendendo LSB**. Rio de Janeiro: Regional, vol. II Intermediário, 2000.
- PIMENTA, N. **Coleção Aprendendo LSB**. Rio de Janeiro: Regional, vol. III Avançado, 2001.
- PIMENTA, N. **Coleção Aprendendo LSB**. Rio de Janeiro: Regional, volume IV Complementação, 2004.

#### **Referências Complementares**

- FERNANDES, E. (Org.). **Surdez e Bilingüismo**. Porto Alegre: Mediação, 2005.
- MOURA, Maria Cecília de. **O surdo, caminhos para uma nova Identidade**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
- LACERDA, Cristina B.F. de; GÓES, Maria Cecília R. de; (Orgs.) **Surdez: processos educativos e subjetividade**. São Paulo: Lovise, 2000.
- QUADROS, Ronice Muller; KARNOPP, Lodenir. **Língua de Sinais Brasileira: Estudos Lingüísticos**. Porto Alegre: Editor a Artmed, 2004.
- THOMA, Adriana; LOPES, Maura (Orgs). **A invenção da surdez: cultura, alteridade, identidades e diferença no campo da educação**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.