



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC  
CENTRO DE TECNOLOGIA - CT

COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - CCEC

# Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil

Reitor  
Pró – Reitora de Graduação  
Diretor do Centro de Tecnologia  
Coordenador Geral do Projeto  
Coordenador do Curso de Eng. Civil  
Assessora Pedagógica

Prof. René Teixeira Barreira  
Profa. Ana Maria Iório Dias  
Prof. Jesualdo Pereira Farias  
Prof. João de Paula Barros Neto  
Prof. Fernando A. Beserra de Meneses  
Profa. Maria de Lourdes P. Brandão

FORTALEZA – CE  
OUTUBRO – 2004

# PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

*"O ambiente geral, o clima cultural, os valores e as imagens mudaram de trinta anos para cá. Por isso a educação, a escola, suas leituras e currículos e seus instrumentos didáticos também devem mudar, pois são realidades concretas e não metafísicas" (A.Gramsci).*

## PREFÁCIO

A sociedade contemporânea vive momentos de intensas transformações decorrentes da necessidade de se compatibilizar, adequar ou mesmo mudar valores de uma ordem mundial em transição, por novos valores da chamada "Era do Saber, da Informação e da Automação".

Nesse contexto, a Universidade não é exceção. Deve ela encontrar meios de lidar com tais contradições, reais ou aparentes. Se por um lado há consenso sobre a importância da Universidade para o desenvolvimento de nosso país de maneira a assegurar-lhe inserção na economia global, por outro se questionam os custos advindos em especial das atividades relacionadas diretamente da produção do saber inovador ou daquele acarretado pela ampliação de vagas para o ensino superior.

A visão de Universidade secular, estruturada a partir do princípio de que cabe a ela "proteger todo o conhecimento e ciências, dos fatos e princípios, de pesquisa e descobertas, de experimentos e especulações" (NEWMAN,1997), tem sido confrontada com outro que entende a Universidade como instituição criada para atender às demandas de uma sociedade que hoje deseja consumir produtos que agregam informações de conteúdo tecnológico e é impulsionada cada vez mais pelas necessidades da economia de mercado.

Mesmo diante de tais pressões, a Universidade tem procurado exercer sua vocação histórica e manter, sobretudo, a liberdade de pensamento e geração de novos conhecimentos, que lhe são característicos. Assim, ela responde, hoje, por cerca de 80% da pesquisa básica realizada no mundo e pela efetiva melhoria da qualidade de vida dos povos e dos países (The Economist, 1997).

O elevado custo operacional de suas atividades e a crescente complexidade da produção científica, tendo em vista o atendimento das demandas explicitadas pela sociedade, têm obrigado a Universidade a refletir sobre a necessidade da elaboração de um novo projeto acadêmico, político e administrativo para se assegurar os recursos públicos se ampliam outras de financiamento. No contexto da sociedade do conhecimento tem-se assistido a um rápido crescimento das ciências aplicadas.

No entanto, ao mesmo tempo, é visível a insatisfação da comunidade acadêmica ao ver o conhecimento sendo tratado de modo inteiramente dependente da demanda. Manter a identidade da Universidade enquanto produtora efetiva de conhecimento e desencadeadora de desenvolvimento social vem sendo um desafio do qual a parceria entre a Universidade e o setor privado é apenas uma face.

Um outro desafio com o qual se depara a Universidade é a demanda cada vez maior por novas vagas. Essa crescente demanda pode ser explicada tanto pelo crescimento da população jovem no país, como pelas necessidades criadas pela sociedade pós-industrial, cujo processo de produção exige indivíduos altamente qualificados e com habilidades para processar e usar informações. No entanto, verifica-se que as necessidades colocadas pela nova realidade da chamada "massificação do ensino" em termos de investimentos expressivos em infra-estrutura e recursos humanos não foram atendidas em patamares adequados, o que nos leva a questionar se o crescimento ocorrido implicou ou vem implicando em perda da qualidade de ensino.

Assim, a timidez do investimento público na educação superior nos últimos anos e o número cada vez maior de jovens que terminaram o ensino médio e tentam ingressar no terceiro grau criaram condições ideais para a expansão do ensino oferecido pelo setor privado.

Outro aspecto relevante a ser considerado para avaliar o adequado desempenho da Universidade está relacionado às suas potencialidades em oferecer um conhecimento diversificado. Se, no passado, a Universidade era a principal instituição detentora do conhecimento, hoje o conhecimento se encontra disseminado em toda a sociedade, nas mais variadas formas e disponibilizado através dos meios de comunicação de massa, e dos sistemas e redes de informação.

Essa perda de hegemonia recoloca a questão da missão institucional da Universidade e a maneira de se buscar formas de assegurar um ensino que contemple a diversidade do conhecimento e que, simultaneamente, em nível da individualidade e subjetividade do aluno, forme profissionais com competência em áreas específicas e capazes de incorporar valores que propiciem o pleno exercício de sua cidadania.

Além disso, faz-se necessária a adoção de práticas pedagógicas que privilegiem o ensino em forma e ritmo compatíveis com a realidade econômica social e cultural do aluno, e que lhe permitam acompanhar a evolução dos conhecimentos produzidos que mudam numa velocidade sem precedentes na sociedade contemporânea.

Outras questões relevantes que devem ser objeto de discussão no momento atual são: Como incorporar os avanços tecnológicos na prática pedagógica, dentro de uma perspectiva de análise crítica sobre seus efeitos na sociedade? Como interagir com o setor produtivo sem se subjugar às suas normas? Como assegurar a liberdade de pensamento intrínseco à natureza da Universidade, de modo a não comprometer nosso compromisso com o futuro?

Foi neste contexto de profunda preocupação com os rumos futuros do ensino de graduação, notadamente dos cursos de graduação em engenharia do CT, que se realizaram as discussões na "Câmara Estendida de Graduação", sob a coordenação geral da "Comissão de Mobilização", designada pela diretoria do Centro de Tecnologia.

O documento denominado "PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA do CT" elaborado pela pré-falada Câmara estabelece que para a obtenção de uma dimensão mais abrangente, o Projeto Pedagógico, deve contemplar dois destacados aspectos, ou seja: global e específico. No que se refere ao aspecto global, devem ser observados os fatores sociais, econômicos e políticos, tendo como referencial a Constituição Federal, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), o Plano Nacional de Educação (PNE) e movimentos reivindicatórios populares.

Quanto ao aspecto específico, a articulação se dá no Plano Nacional de Graduação (PNG), adaptando-o às dimensões regionais características de cada IES, levando-se, também, em consideração o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), bem como as Diretrizes Curriculares e recomendações de entidades de classe profissional, tais como, CONFESA, COBEMGE, CREA, etc.

Desse modo, os princípios norteadores, como o próprio nome sugere, balizaram a formulação da Proposta de Projeto Pedagógico aqui apresentada.

Portanto, é um documento que propõe uma direção a ser adotada, a qual poderá ser alterada no decorrer da evolução/maturação do curso ou das mudanças sociais, econômicas e políticas do contexto social mais amplo.

É a opção pela filosofia do Curso de Engenharia Civil para cumprir sua missão e seu papel formador, sendo um documento que expressa as intenções que definirão a ação do curso, o Projeto Pedagógico, como um compromisso coletivo, busca encontrar caminhos para a contextualização do curso, para a superação das dificuldades existentes e para o desenvolvimento de seu trabalho junto à comunidade acadêmica.

**Prof. Fernando Antonio Beserra de Meneses**  
*Coordenador*

# ÍNDICE

PREFÁCIO.....	1
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. JUSTIFICATIVA.....	6
3. PAPEL DO ENGENHEIRO CIVIL.....	10
3.1 Perfil do Engenheiro Civil.....	10
3.2 Habilidades e Competência.....	10
4. IDENTIDADE ORGANIZACIONAL CORPORATIVA DO CENTRO DE TECNOLOGIA E DO CURSO.....	11
4.1 Identificação do Centro de Tecnologia e do Curso de Engenharia...	11
4.2 Objetivos e Preceitos Organizacionais.....	12
5 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	15
5.1 Estrutura Curricular e sua Integralização.....	15
5.2 Considerações Complementares.....	18
5.3 Os Grupos de Disciplinas Conforme Conteúdos.....	19
5.3.1 Disciplinas dos Núcleos de Conteúdos Básicos e Profissionalizantes.....	20
5.3.2 Demais Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes.....	24
5.4 Projeto de Graduação.....	25
5.5 Estágio Supervisionado.....	27
5.6 Disciplinas de Núcleo de Conteúdos Específicos – Eletivas.....	28
5.7 Atividades Complementares – Optativas.....	29
5.7.1 Grupos de Atividades Complementares.....	30
6. REFORMA ADMINISTRATIVA.....	32
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
8. ANEXO 1 - Estrutura Curricular – Disciplinas Obrigatórias.....	37
ANEXO 2 - Estrutura Curricular – Disciplinas Eletivas.....	40
ANEXO 3 - Ementas das Disciplinas Obrigatórias e Eletivas.....	44
ANEXO 4 - Estrutura Curricular - Disciplinas Optativas.....	57
ANEXO 5 - Ementas das Disciplinas Optativas .....	59
ANEXO 6 – Quadros de Equivalências das Disciplinas.....	62

## 1. INTRODUÇÃO

O Presidente da Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE), tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da Lei nº 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer nº 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, da Câmara de Educação Superior (CES) peça indispensável do conjunto de Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Essas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem, também, os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

Estabelecem, essas Diretrizes que os Cursos de Graduação em Engenharia têm como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado 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. Quanto à formação do engenheiro esta tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de determinadas competências e de certas habilidades.

Definem ainda, que cada Curso de Graduação em Engenharia deve possuir um Projeto Pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu aluno egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas deste. Essas novas Diretrizes e

Bases da Educação Nacional concedem, portanto, às Instituições de Ensino, Universidades ou não, a possibilidade de elaborar sua Proposta de Projeto Pedagógica, incentivando o exercício de sua autonomia e criatividade.

Assim, o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, de cuja construção os professores, alunos, servidores, bem como, outros profissionais da educação participaram, foi elaborado em consonância com os parâmetros estabelecidos na LDB, Artigo 12, no Regimento Geral e no Estatuto desta Universidade. Esta proposta, esta articulada com as propostas educacionais dos Estados (conforme Artigo 10 da LDB) que, por sua vez, deverão estar coerentes com as Diretrizes Nacionais de Educação (artigo 9º), seguindo ainda o que estabelece os “PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA” do Centro de Tecnologia da UFC.

Ora, "Se a Lei é uma resposta às necessidades da nação, considerando-se o contexto histórico-social brasileiro, então caberá à escola operacionalizar essa 'resposta', oferecendo aos seus alunos a educação a que têm direito. A Lei nos dá, agora, essa oportunidade". (Rosa, 1998).

Este documento retrata a construção coletiva dos princípios e dos eixos que embasam o Curso de Graduação em Engenharia Civil, traduzidos no conjunto de seus componentes curriculares, decorrentes de reuniões de planejamento e/ou de exaustivas discussões e estudos efetivados pelos participantes do Curso. O Coordenador do Curso de Engenharia Civil coordenou a elaboração desse Projeto Pedagógico tendo a coordenação geral a cargo do Vice – Diretor do Centro de Tecnologia.

Para a sua atualização constante, destaca-se a necessidade de sua articulação externa com os diferentes setores da sociedade. Isto vincula o caráter intencional dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação (os resultados do aprendizado e a qualidade do seu próprio ensino) à formação e à atuação futura do profissional.

Além disso, esse Projeto Pedagógico apresenta o compromisso com o ato pedagógico, que é único, e que envolve as relações entre docência, ciência, pesquisa e extensão. Por isso, as circunstâncias que o envolvem requerem, de tempos em tempos, a atualização de seu conteúdo para que o Projeto Pedagógico se ajuste, se modifique, se adapte em sua busca de novos recursos, novas metodologias e, sobretudo, de novas formas de entender tanto o momento (histórico), quanto o aluno, um ser único, individual, que precisa ser educado para ser cada vez mais um ser receptivo e colaborativo.

O entendimento holístico da pessoa/aluno e do grupo/aluno pela prática docente propiciará condições para a condução do processo de ensino e de aprendizagem, com vistas à formação técnica, científica, social e humana dos graduandos. Portanto, os tópicos apresentados a seguir, de forma resumida, foram levados em consideração para o estabelecimento de diretrizes gerais a serem consideradas para a elaboração deste Projeto Pedagógico.

- Os avanços da ciência e as transformações sociais, pois a ciência é relativa, mutável, assim como o mundo social;
- As relações de/no trabalho;
- As alternativas sócio-políticas;
- As questões do meio ambiente;
- As questões relacionadas à saúde;
- A construção de uma sociedade sustentável;
- As atividades teóricas-práticas;
- As atividades complementares (o contexto e a interdisciplinaridade);
- A graduação como etapa inicial da formação e a necessidade da atualização constante;
- A relação entre ensino, pesquisa e extensão.

O ensino de graduação, por capacitar o aluno a intervir socialmente no seu campo de atuação profissional, deve fundar-se em princípios norteadores que viabilizem essa intervenção. Abaixo, são apresentados, resumidamente, alguns princípios, não em ordem de importância, mas sim na direção de sua aplicação.

Portanto, esses são os princípios que o Centro de Tecnologia da UFC postula e sugere para o ensino em seus cursos de graduação:

- Desenvolver atividades de ensino e de iniciação científica para que o aluno pense com liberdade e saiba agir criticamente no contexto social mais amplo (desenvolver no aluno o saber-pensar e o saber-agir com reflexão e criatividade);
- Enfatizar a integração da formação geral com a específica como condição básica para a formação profissional/humana, ao associar ciência, técnica e humanismo ético;
- Relacionar teoria e prática, pois os conhecimentos devem sempre ser/estar, de alguma forma, vinculados à atividade prática dos seres humanos no mundo natural e social;
- Criar condições para a busca do diferente, do novo (inusitado), de forma conseqüente;
- Enfatizar a importância e a necessidade da continuidade de estudos na formação profissional;
- Relacionar docência, ciência, pesquisa e extensão na prática pedagógica, criando condições para o pensamento crítico e criativo.

Para tanto, a Proposta do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil está sendo apresentada em dois Volumes. O primeiro Volume apresenta a Proposta do Projeto, delineada mediante conceituações claras nos seus aspectos constitutivos, de modo a orientar sem ambigüidade a estruturação curricular e suas formas de organização. Assim, nas páginas seguintes, são descritos os componentes básicos desse Projeto e no final estarão as Considerações Finais.

Já o segundo Volume consubstancia os “Formulários de Criação de Disciplinas”, com as ementas, programas, bibliografias, etc., de todas as disciplinas obrigatórias e eletivas criadas que formam a nova Estrutura Curricular Proposta.

## 2. JUSTIFICATIVA

Fazendo-se um breve histórico para uma melhor contextualização do problema, sabe-se que o Centro de Tecnologia promoveu em 1995, um Programa que tinha por objetivo a elaboração de seu Planejamento Estratégico. Por ocasião do levantamento das deficiências do Curso de Engenharia, ficou evidenciada, entre outras coisas, a precária situação das instalações físicas, a necessidade de acelerar a formação de nossos recursos humanos e a carência de infraestrutura laboratorial para dar o adequado suporte ao ensino de graduação de seus Cursos.

Diante desse cenário, constatou-se a necessidade de reforma das instalações e da infra-estrutura laboratorial para suporte e complemento do ensino. Ficou também evidenciada a necessidade de “sacrificar”, por um determinado tempo, alguns professores, no sentido de permitir o afastamento do maior número possível de docentes, para melhorar a titulação de nosso quadro de pessoal docente.

Foi, então, feita gestão junto à administração superior da UFC no sentido de promover uma ampla reforma em nossas instalações, como condição indispensável para dar conseqüência a um projeto consistente de melhoria do ensino de graduação. A administração superior, reconhecendo o esforço dos docentes, alunos e funcionários do curso, dedicados à melhoria do ensino, deu prioridade às reivindicações e no início de 2001 concluiu algumas reformas.

Todavia, no que diz respeito aos equipamentos didáticos, apesar de ter-se feito vários projetos para programas de apoio ao ensino de graduação junto ao Ministério da Educação, infelizmente não foi alcançado o mesmo êxito dos outros objetivos. Constata-se assim, que as ações se restringiram, apenas, a algumas melhorias físicas pontuais sem, no entanto, ter se pensado no desenvolvimento e implementação de um projeto mais amplo, visto que o ultimo Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil deu-se em 1992, portanto, há mais de doze anos.

No presente ano, as propostas de mudanças das Estruturas Curriculares da Graduação surgiu como resultado da necessidade sentida pela Direção do Centro de Tecnologia juntamente com os Departamentos e as Coordenações de Cursos de Graduação, no sentido de aprimorar e atualizar os conceitos de Curso e Currículo, numa tentativa de se fazer adequações que possibilitassem responder às novas demandas tecnológicas e da sociedade.

Assim, em fevereiro deste ano, as Coordenações dos seis Cursos de Graduação em Engenharia do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, cientes de seu papel, iniciaram, de forma ainda um pouco tímida, os primeiros estudos e discussões visando ao estabelecimento das metas a serem perseguidas, como forma de atender aos anseios e deficiências detectadas, caracterizando-se como uma ação coletiva que garantisse a efetiva execução e atualização de sua política acadêmica, baseada nas suas diversas atividades, ou seja, ensino, pesquisa e extensão.

Uma das ações iniciais do processo de mobilização deu-se a partir da realização de levantamentos e diagnósticos dos Cursos de Engenharia da UFC, como forma de subsidiar, em um futuro próximo, a elaboração de seus respectivos Projetos Pedagógicos. Para tanto, foram feitas reuniões levantamentos e aplicaram-se questionários em todos os Cursos (Engenharia Civil, Elétrica, Mecânica, Química, Produção Mecânica e Teleinformática), registrando-se dados referentes a: infra-estrutura física e tecnológica existente; caracterização dos recursos humanos (gestores de currículo), bem como, o entendimento do real estágio de andamento do Projeto Pedagógico da cada curso.

Com isto, entre outros dados e informações levantadas, o CT tem ao todo 2.440 alunos regularmente matriculados nos seus Cursos. O Curso de Engenharia Civil tem o maior número (792 alunos - correspondente a 32% desse total). Do total geral, há 41 alunos em processo de jubramento, tendo a Engenharia Elétrica o maior número (16 alunos), enquanto a Engenharia Civil apresentou um total de 12 alunos. Dos professores que ministram aula no primeiro ano, 44% são doutores, 53% mestres e 3% possuem especialização.

Neste grupo de professores 31% são substitutos e 69% pertencem ao quadro professores efetivo. Dos professores que são orientadores de Estágios Curriculares, 71% são doutores, 27% são mestres e 2% possuem especialização, sendo todos do quadro de professores efetivos da UFC.

Em relação à infra-estrutura dos Cursos, todos possuem boas condições didáticas. Por outro lado, está presente na totalidade dos diagnósticos a necessidade de ampliação e atualização do acervo bibliográfico, dos espaços de estudo para os alunos nos seus respectivos cursos, assim como outras ações não menos importantes. Também, constatou-se da necessidade de uma reforma administrativa no âmbito do CT e, em todos os Cursos, evidenciou-se também, a necessidade de um aprofundamento maior das discussões para um melhor conhecimento dos objetivos e prioridades estabelecidas para a elaboração dos Projetos Pedagógicos.

Assim, com o conhecimento desses resultados, constatou-se a necessidade de mudanças qualitativas e quantitativas no processo ensino-aprendizagem, principalmente, no ciclo básico (1º e 2º Ano), bem como, na infra-estrutura, atualmente carente, no que tange ao acervo bibliográfico, laboratórios de informática, espaços adequados de estudo, dentre outros. Diante disto, torna-se necessária uma maior participação da comunidade universitária tanto do Centro de Tecnologia, quanto do Centro de Ciências visando à implementação de ações necessárias.

Portanto, esses estudos e diagnósticos evidentes das situações atuais dos Cursos do CT anunciaram preocupações que exigiam tomadas de decisões revigoradas de coragem, para construir um ensino e um aprendizado que ultrapasassem limites disciplinares e considerem o conhecimento como uma construção social. Esta vertente analítica permitiu indicar, o que se segue, como princípios norteadores de Projetos Pedagógicos dos Cursos:

- A manutenção da vocação histórica da Universidade, a liberdade de pensamento e a geração de novos conhecimentos que lhes são característicos, reafirmando sua identidade como instituição

formadora/produtora de conhecimentos e desencadeadora de desenvolvimento social;

- A garantia de ensino que contemple a diversidade do conhecimento e que, simultaneamente, forme profissionais com competência em áreas específicas, capazes de incorporar valores que propiciem o pleno exercício profissional;
- A adoção de práticas pedagógicas que privilegiem a evolução dos conhecimentos produzidos que mudam numa velocidade sem precedentes na sociedade contemporânea.

Este conjunto de questões têm por objetivo mostrar que a construção - prática de um Projeto Pedagógico crítico-produtivo: não pode abrir mão da interrogação filosófica; exige o domínio de conhecimentos disciplinares e culturais, pedagógicos, didáticos e práticos; é influenciada pelos principais conceitos e categorias do mundo globalizado, e por isto temos que ter um conhecimento interdisciplinar dos mesmos; exige o domínio da interdisciplinaridade como metodologia e um entendimento global do que vem a ser as expressões "formação dos indivíduos" e "nova cidadania".

Por isso, é um trabalho complexo que deve ser feito sem pressões e/ou imposições. Já a construção das matrizes curriculares não pode ser desenvolvida sem que todos esses aspectos estejam claros e sejam de domínio da comunidade acadêmica, pois do contrário teremos ótimas intenções escritas, mas nas *caixas-pretas* (salas de aula) uma prática que serve apenas para intensificar o atual estado de crise da área educacional.

### 3. PAPEL DO ENGENHEIRO CIVIL

O Curso de Engenharia Civil deve enfatizar as competências e habilidades inerentes à profissão para possibilitar o enfrentamento das inúmeras questões demandadas pela realidade contemporânea. Portanto, define-se a seguir o perfil, as habilidades e as competências requeridas para a formação do aluno, futuro profissional.

### **3.1 Perfil do Engenheiro Civil**

O perfil dos egressos do Curso compreenderá uma sólida formação técnica 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.

### **3.2 Habilidades e Competência**

Pretende-se com o novo Currículo do Curso de Engenharia dar condições aos novos egressos para adquirirem uma formação competente e habilidades para:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

## 4. IDENTIDADE ORGANIZACIONAL CORPORATIVA DO CENTRO DE TECNOLOGIA E DO CURSO

### **4.1 Identificação do Centro de Tecnologia e do Curso de Engenharia Civil**

O Centro de Tecnologia (CT) da Universidade Federal do Ceará (UFC) situa-se no Campus do Pici, estando localizado no bairro de mesmo nome, na zona oeste de Fortaleza, foi originalmente um Posto de Comando na Segunda Guerra, vindo daí o seu nome (suas iniciais lidas em inglês). Originado da antiga Escola de Engenharia, criada pela Lei nº 2.833 de 03 de maio de 1955. A Lei nº 2.700 de 29 de dezembro do mesmo ano incorporou a Escola de Engenharia à Universidade Federal do Ceará, sendo realizado em fevereiro de 1956 seu primeiro vestibular.

O Campus do Pici possui uma área de 212 (duzentos e doze) hectares que compreende um complexo de prédios, interligados por um sistema viário todo pavimentado e com toda a infra-estrutura necessária, onde funcionam as maiorias dos Cursos da UFC, nas áreas de Ciência e Tecnologia. Conta também, com várias bibliotecas, laboratórios, auditórios, um restaurante e algumas unidades de serviços complementares, tais como, agências bancárias, correio e livraria.

O Centro de Tecnologia conta no momento com 792 alunos regularmente matriculados. É constituído pelos Departamentos de Arquitetura e Urbanismo, de Engenharia de Transportes, de Engenharia Estrutural e Construção Civil, de Engenharia Elétrica, de Engenharia Hidráulica e Ambiental, de Engenharia Mecânica e de Produção, de Engenharia Química e de Engenharia de Teleinformática.

Atualmente, são oferecidos 06 (seis) Cursos de Graduação, além da Pós-Graduação (Mestrado) em Recursos Hídricos, em Saneamento, em Engenharia Elétrica, em Engenharia Química e em Engenharia de Transportes. Também

oferece o Curso de Doutorado em Recursos Hídricos e os Cursos de Especialização em Engenharia da Produção e em Controle e Automação.

Nestes 48 anos de existência, a Estrutura Curricular do Curso foi alterada apenas duas vezes, em 1977, para atender à Resolução nº 48/76 de 27 de abril de 1976 do Conselho Federal de Educação, que fixou os mínimos de conteúdo e de duração dos Cursos de Graduação em Engenharia e em 1992, “como resultado dos avanços científicos e tecnológicos, a dinâmica do conhecimento no campo das pesquisas e ainda, as próprias transformações sociais, moveram o Curso de Engenharia Civil a repensar seu currículo e torná-lo mais contemporâneo” (PPP, 1992).

#### **4.2 Objetivos e Preceitos Organizacionais**

O Centro de Tecnologia tem como missão gerar e transmitir conhecimento em todas as suas formas, contribuindo, principalmente, para o desenvolvimento qualitativo da região; respeitar a pessoa do aluno como participante da Instituição; proporcionar condições permanentes de qualificação dos recursos humanos, da estrutura organizacional e dos programas e atividades; desenvolver ações que possibilitem a constante inovação acadêmica e a melhoria da qualidade de vida em todos os níveis; formar quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano, caracterizada pela produção intelectual alicerçada no estudo sistemático dos temas e problemas mais relevantes, dos pontos de vista científico e cultural, a nível regional e nacional; ministrar ensino para a formação de quadros destinados às atividades profissionais e técnicas e aos trabalhos da cultura; realizar pesquisas e estimular criações que enriqueçam o acervo de conhecimentos nos setores da ciência, das letras e das artes; estender à comunidade, sob a forma de cursos e serviços, o ensino e a pesquisa que lhe são inerentes dentre outras.

Tem como objetivos, o desenvolvimento e difusão das formas de Ensino de Pesquisa de Extensão; realização de Cursos de Graduação, Pós-Graduação e outros; realização de análise, pesquisas e quaisquer outros estudos da

realidade física e social; prestação de serviços de caráter técnico, científico, cultural e social à comunidade. Organizar o ensino, a pesquisa e os serviços correspondentes, abrangendo os subcampos afins. Reunir em unidades, denominadas Departamentos, as funções de ensino, pesquisa e extensão, relativas a cada curso oferecido pelo CT; Promover ampla cooperação interdisciplinar para a realização das funções e dos programas específicos e, suplementar essas atividades por meio de órgãos adequados.

No desempenho de suas funções de ensino, pesquisa e extensão, de forma integrada, o CT deverá aplicar-se ao estudo da realidade brasileira, em particular da região, em busca de soluções para os problemas relacionados com o seu desenvolvimento econômico, social e ambiental. Deverá também incentivar a vida intelectual, cultural e artística da região, além de prestar assessoria aos poderes públicos e à iniciativa privada.

O Curso de Engenharia Civil tem uma Estrutura Acadêmica – Administrativa formada por 03 (três) Departamentos, ou seja, Engenharia de Transportes (DET), Engenharia Hidráulica e Ambiental (DEHA) e Engenharia Estrutural e Construção Civil (DEECC), onde cada Departamento, do ponto de vista pedagógico, é formado pelas seguintes Unidades Curriculares (UC):

- Departamentos de Engenharia de Transportes (DET)
  - Unidade Curricular de Transportes;
  - Unidade Curricular de Topografia;
  - Unidade Curricular de Expressão Gráfica.
- Departamentos de Engenharia Hidráulica e Ambiental (DEHA)
  - Unidade Curricular de Saneamento;
  - Unidade Curricular de Solos;
  - Unidade Curricular de Recursos Hídricos.
- Departamentos de Engenharia Estrutural e Construção Civil (DEECC)
  - Unidade Curricular de Mecânica das Estruturas;
  - Unidade Curricular de Planejamento e Construções;
  - Unidade Curricular de Projeto de Estruturas.

Cada Unidade Curricular é responsável por um grupo de disciplinas Obrigatórias e Eletivas do Curso. No sentido de uma melhoria pedagógica do ensino, assim como, aperfeiçoar operacionalmente o desenvolvimento das disciplinas Projeto de Graduação e Estágio Supervisionado, será criada a Unidade Curricular de Projeto de Graduação e Estágio Supervisionado.

Além dos Departamentos acima mencionados, os Departamentos de Engenharia Elétrica, de Engenharia Mecânica e de Produção do CT, assim como, os Departamentos de Matemática, de Física, de Química Orgânica e Inorgânica, de Computação, de Estatística e Matemática Aplicada do Centro de Ciências (CC), são responsáveis, também, por um grupo de disciplinas Obrigatórias do Núcleo de Conteúdos Básicos do Curso.

## 5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

As Diretrizes Gerais do Projeto Pedagógico apresentadas anteriormente neste documento estabelecem também, os eixos norteadores para elaboração da nova Estrutura Curricular do Curso de Graduação em Engenharia Civil. Essa nova Estrutura Curricular foi elaborada por meio da criação de novas disciplinas, da fusão de algumas disciplinas existentes e da reformulação no conteúdo programático de todas as remanescentes.

### **5.1 Estrutura Curricular e sua Integralização**

A nova Estrutura Curricular é formada por 49 (quarenta e nove) disciplinas Obrigatórias, 48 (quarenta e oito) disciplinas Eletivas e 15 (quinze) disciplinas Optativas, abrangendo 10 (dez) períodos. Assim, o Currículo do Curso envolve uma seqüência de disciplinas e atividades ordenadas, na qual as disciplinas do 1º Ano (1º e 2º Período) são anuais, vindo em seguida uma série de disciplinas ofertadas do 2º ao 5º Ano (3º ao 10º Período) em regime semestral (períodos). Essas disciplinas semestrais, no entanto, serão ofertadas uma vez por ano, salvo em caso especial indicado pela Coordenação do Curso e com a concordância do Departamento interessado.

O **Anexo 1** apresenta um quadro com a distribuição de todas as disciplinas obrigatórias.

O Currículo Pleno do Curso de Engenharia Civil inclui os conteúdos necessários à formação de um engenheiro civil pleno, ou seja, as disciplinas que representam o desdobramento das matérias do Currículo Mínimo (disciplinas obrigatórias), complementado com as disciplinas de caráter eletivo, assim como, Atividades Complementares (Flexibilização Curricular - disciplinas optativas e outras atividades acadêmicas), que atendem às exigências de sua programação específica, às características da instituição e às diferenças individuais dos alunos. Quanto as Atividades Complementares estas serão apresentadas detalhadamente no item 5.8 à frente.

É estruturado com um tempo médio de 5 (cinco) anos (10 períodos), cuja matrícula nas disciplinas que integram a listagem deve ser acompanhada de um aconselhamento em cada período letivo. Vale dizer que o currículo poderá também, ser integralizado num prazo mínimo de 04 (quatro) anos (08 períodos) ou em um prazo máximo de 09 (nove) anos (18 períodos). Portanto, seguir a matrícula proposta é a melhor forma do estudante concluir o Curso na duração média prevista.

O Currículo Pleno, portanto, deverá ser cumprido integralmente pelo aluno, a fim de que ele possa qualificar-se para a obtenção do diploma que lhe confira direitos profissionais.

A partir desse novo Projeto, o Curso passou a ter uma parte comum aos demais Cursos de Engenharia do CT, ou seja, o 1º Ano. Os anos seguintes (2º ao 5º) são específicos para cada Curso de Engenharia. O Currículo Pleno do Curso é composto por disciplinas de formação básica e de formação geral que compreendem os fundamentos específicos e tecnológicos da Engenharia. A parte específica relativa à Engenharia Civil é constituída por disciplinas de formação profissional que possibilitam o conhecimento dos fundamentos, materiais, sistemas e processos dessa área.

O Currículo Pleno, conforme foi mencionado anteriormente, é formado por disciplinas de caráter obrigatório (inclui a disciplina Estágio Supervisionado para Engenharia Civil e as disciplinas Projeto de Graduação I e Projeto de Graduação II) que correspondem a 3.008 horas-aula (188 créditos), disciplinas de caráter eletivo e atividades complementares (optativo e outras atividades) que correspondem a 592 horas-aula (37 créditos). Desse modo, para a integralização curricular são exigidas uma carga horária total de 3.600 horas-aula que representa 225 créditos.

Já o currículo atual (1992.1) do Curso de Engenharia Civil exige uma integralização de 4.044 horas-aula, que representam 269,6 créditos (01 crédito equivale a 15 horas-aula), distribuídas em 3.720 horas-aula em disciplinas obrigatórias (estão incluídas as disciplinas Estágio Supervisionado e Projeto de Graduação) e 324 horas-aula de disciplinas optativas.

No novo Currículo essas 592 horas-aula de disciplinas eletivas e optativas (atividades complementares), estão distribuídas da seguinte forma:

*Disciplinas Eletivas* - o aluno para integralizar o Curso deverá cursar um mínimo de 232 horas-aula de disciplinas Eletivas, ofertadas pelos Departamentos que compõem o Curso (vide **Anexos 2 e 3**). Será permitido ao aluno matricular-se a partir do 3º Ano (5º período) em quantas desejar, desde que respeitado: o(os) requisitos exigidos pela(as) disciplinas escolhida(as) e o número máximo de créditos por período, conforme estabelece a PROGRAD/UFC, incluindo as disciplinas obrigatórias. A Coordenação participará desse processo orientando o aluno, entretanto, ressalta-se que o acesso a essas disciplinas está condicionado, principalmente, às exigências de pré-requisitos.

*Disciplinas Optativas e/ou outras Atividades Complementares* – para o aluno integralizar o Curso deverá cursar também, até 360 horas dessas atividades. Assim, poderá escolher desde o 1º Ano, devidamente orientado pela Coordenação, uma ou mais disciplinas optativas (vide **Anexos 4 e 5**) e/ou outras atividades complementares previstas neste Projeto. Será permitido ao

aluno matricular-se em quantas desejar, desde que respeitado o número máximo de créditos por período estabelecido pela PROGRAD/UFC, incluindo as disciplinas obrigatórias. Para tanto, é permitido ao aluno integralizar no seu projeto formativo de Atividades Complementares, dentro e/ou fora do Centro de Tecnologia, inclusive em outras Universidades.

Essa integralização curricular é obtida por meio de créditos atribuídos às disciplinas em que o aluno lograr aprovação (conforme estabelecido pela Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD/UFC, 01 (um) crédito corresponde a 16 horas-aula). Os créditos de uma disciplina correspondem, portanto, ao quociente do total de horas-aula da disciplina por dezesseis (número de semanas efetivas de aula por período).

O **Anexo 2** apresenta a Estrutura Curricular das disciplinas eletivas, enquanto que o **Anexo 3**, apresenta as ementas das disciplinas, obrigatórias e eletivas, dessa nova Estrutura Curricular.

## **5.2 Considerações Complementares**

Os alunos regulares do Curso de Engenharia Civil que ingressaram anteriormente a 2005.1 (ano de implantação desse Projeto) poderão optar pelo novo currículo. As normas que nortearão essa transição curricular já estão sendo discutidas no âmbito do Fórum de Coordenadores do CT, portanto, brevemente a mesma será apresentada. Para tanto, já se estabeleceu a equivalência entre as disciplinas do currículo atual e as do novo currículo. Assim, os Quadros de Equivalências estão apresentados no **Anexo 6**.

Os Professores que estiverem ministrando a disciplina Estágio Supervisionado, a computação de carga horária por docente seguirá os mesmos critérios do atual Regimento da UFC.

Cabe enfatizar que na fase de implantação desse novo Projeto em 2005.1, a Coordenação do Curso juntamente com a PROGRAD/COPIC deverão ter uma

presença marcante no sentido de orientar e facilitar, nessa fase, as ações acadêmicas dos alunos.

### **5.3 Os Grupos de Disciplinas Conforme Conteúdos**

Os conteúdos pedagógicos propostos para o Curso, em consonância com o perfil profissional dos egressos, estão baseados na RESOLUÇÃO Nº 11 DO CNE/CES de 11 de março de 2002, e abrangem quatro grupos de disciplinas classificadas conforme os conteúdos, ou seja:

- Conteúdos Básicos;
- Conteúdos Profissionalizantes;
- Conteúdos Específicos;
- Conteúdos Complementares.

*Conteúdos Básicos* - as disciplinas com conteúdo de formação básica são todas obrigatórias, visam proporcionar ao aluno uma formação básica científica e tecnológica, fornecendo os meios adequados para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o cenário em que está inserida sua profissão, incluindo as dimensões históricas, econômicas, políticas e sociais.

*Conteúdos Profissionalizantes* - as disciplinas com conteúdo de formação profissional são todas obrigatórias, têm por finalidade promover capacitação instrumental ao aluno, por meio do estabelecimento de métodos de análise e de síntese, e aprofundamento teórico-prático do ferramental que foi desenvolvido nas disciplinas de formação básica para que possa intervir no desenvolvimento da área da engenharia civil, seja na análise ou na síntese de soluções de problemas.

*Conteúdos Específicos* - as disciplinas com conteúdo de formação profissional específico são todas eletivas, têm por finalidade o aprimoramento de técnicas avançadas em uma área específica da Engenharia Civil, proporcionando ao aluno, à sua escolha, um refinamento do campo de estudo que lhe seja mais atrativo.

*Conteúdos Complementares* - as disciplinas com conteúdo de formação complementar, aqui elencadas num grupo denominado de Atividades Complementares são todas optativas. Visam proporcionar aos alunos uma forma, à sua livre escolha, de complementar seus estudos, buscando seus conteúdos em qualquer área do saber existente na UFC.

A Tabela 1 mostra a distribuição geral da carga horária mínima, para obtenção diploma do Grau de Bacharel em Engenharia Civil, com relação aos núcleos de conteúdos e atividades.

**Tabela 1 - Distribuição da Carga Horária por Núcleos e Atividades**

<b>Núcleo / Atividade</b>	<b>Carga horária (h/a)</b>	<b>%</b>
Conteúdos Básicos (obrigatório)	1.488	41,3
Conteúdos Profissionalizantes (obrigatório)	1.296	36,0
Projeto de Graduação (obrigatório)	64	1,8
Estágio Supervisionado (obrigatório)	160	4,4
Conteúdos Específicos (eletivas)	(Mínimo) 232	6,5
Atividades Complementares (optativas)	(até) 360	10,0
<b>Total Geral do Curso</b>	<b>3.600</b>	<b>100,0</b>

### **5.3.1 Disciplinas dos Núcleos de Conteúdos Básico e Profissionalizante**

Conforme estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, o Núcleo de Conteúdos Básicos é composto de disciplinas, que abordam os seguintes tópicos: Metodologia Científica e Tecnológica, Comunicação e Expressão, Informática, Expressão Gráfica, Matemática, Física, Fenômenos de Transporte, Mecânica dos Sólidos, Eletricidade Aplicada, Química, Ciência e Tecnologia dos Materiais, Administração, Economia, Ciências do Ambiente e Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

O Núcleo de Conteúdos Básicos do Curso de Engenharia Civil é constituído por 23 (vinte e três) disciplinas que perfazem 1.488 horas-aula (93 créditos), que

correspondem a 41,3% da carga horária total do Curso (as Diretrizes Curriculares estabelecem para o Núcleo de Conteúdos Básicos, um mínimo de 30% da carga horária total do Curso).

Essas Disciplinas versam sobre todos os tópicos supra citados, exceto os tópicos de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania. Diante disto, para o aluno completar seus estudos nesse Núcleo, deverá cumprir uma carga horária de 64 horas-aula, em uma ou mais disciplinas eletivas/optativas, à sua livre escolha, que abordem esses tópicos.

As disciplinas do Núcleo de Conteúdos Básicos estão distribuídas conforme Tabelas seguintes.

**Tabela 2 - Núcleo de Conteúdos Básicos Comuns aos Cursos de Engenharia - 1º Ano (1º e 2º Períodos)**

Cód.	Disciplinas Obrigatórias	Requisitos	Créditos		Carga Horária
			Teórica	Prática	
CB1	Cálculo Fundamental		8		128
CB2	Álgebra Linear		4		64
CC1	Probabilidade e Estatística		4		64
CD1	Física Fundamental		8		128
CD2	Física Experimental para Eng.			2	32
CE1	Química Geral para Engenharia		4	2	96
CK1	Programação Comp. para Eng.		4	2	96
TC1	Desenho para Engenharia		4		64
TA1	Introdução à Engenharia		4		64
Número de Créditos e Carga Horária Total			46		736

A disciplina CC1 Probabilidade e Estatística, com 64 horas-aula, faz parte do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes. Conforme foi mencionado anteriormente, todas as disciplinas do 1º Ano (Tabela 2) são comuns a todos os Cursos de Engenharia do CT. Os códigos apresentados são meramente ilustrativos, todavia, são indispensáveis para o entendimento dos pré-requisitos.

As Tabelas a seguir apresentam as disciplinas do 2º Ano (3º e 4º Períodos) do Currículo do Curso de Engenharia Civil.

**Tabela 3 - Disciplinas dos Núcleos de Conteúdos Básico e Profissionalizante do 2º Ano (3º Período)**

Cód.	Disciplinas Obrigatórias	Requisitos	Créditos		Carga Horária
			Teórica	Prática	
CB3	Cálculo Vetorial Aplicado	CB1 e CB2	4		64
CD3	Eletromagnetismo	CB1 e CD1	4		64
TC2	Topografia	CB1 e TC1	2	2	64
TB1	Mecânica para Eng. Civil I	CB1, CD1 e CD2	3		48
TB2	Materiais de Const. Civil I	CC1 e CE1	2	1	48
TD1	Matemática Aplic. à Eng. Civil	CB1 e CB2	3		48
TE1	Fundamentos da Economia	CC1	2		32
Número de Créditos e Carga Horária			23		368

**Tabela 4 - Disciplinas dos Núcleos de Conteúdos Básico e Profissionalizante do 2º Ano (4º Período)**

Cód.	Disciplinas Obrigatórias	Requisitos	Créditos		Carga Horária
			Teórica	Prática	
TB3	Mecânica para Eng. Civil II	TB1	3		48
TB4	Materiais de Const. Civil II	TB2	2	1	48
TD2	Métodos Num. Aplic. à Eng. Civil	CK1 e TD1	3		48
TD3	Engenharia Ambiental	CE1	3		48
TE2	Fundamentos de Administração	TE1	2		32
TH1	Eletrotécnica	CD3	2	2	64
Número de Créditos e Carga Horária			18		288

Vale observar que nas Tabelas 3 e 4, referentes ao 2º Ano, as disciplinas TC2 Topografia, TD1 Matemática Aplicada à Engenharia Civil e TD2 Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Civil, em um total de 160 horas-aula, são do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes.

As Tabelas 5 e 6 apresentam a distribuição das disciplinas do 3º Ano (5º e 6º Períodos) do Currículo do Curso de Engenharia Civil.

**Tabela 5 - Disciplinas dos Núcleos de Conteúdos Básico e Profissionalizante do 3º Ano (5º Período)**

Cód.	Disciplinas Obrigatórias	Requisitos	Créditos		Carga Horária
			Teórica	Prática	
TB5	Resistência dos Materiais I	TB3	4		64
TB6	Proj. e Const. de Edifícios I	TB4, TC2 e H1	6		96
TC3	Análise e Planej. de Sist. de Transportes	TD3 e TE2	3		48
TD4	Mecânica dos Solos I	TB1	3	1	64
TD5	Mecânica dos Fluidos	CB3 e TB1	4		64
TE3	Engenharia Econômica	TE1	2		32
Número de Créditos e Carga Horária			23		368

**Tabela 6 - Disciplinas dos Núcleos de Conteúdos Básico e Profissionalizante do 3º Ano (6º Período)**

Cód.	Disciplinas Obrigatórias	Requisitos	Créditos		Carga Horária
			Teórica	Prática	
TB7	Resistência dos Materiais II	TB5	4		64
TB8	Projeto e Const. de Edifícios II	TB6	6		96
TC4	Proj. e Const. da Infra-Estrut. Viária	TC2 e TC3	4		64
TD6	Mecânica dos Solos II	TD4	4		64
TD7	Hidráulica Aplicada	TD5	4		64
Número de Créditos e Carga Horária			22		352

Também, nas Tabelas 5 e 6 (3º Ano) cabe a seguinte observação: as disciplinas TB6 Projeto e Construção de Edifícios I, TC3 Análise e Planejamento de Sistemas de Transportes, TE3 Engenharia Econômica, TB8 Projeto e Construção de Edifícios II, TC4 Projeto e Construção da Infra-Estrutura Viária e TD7 Hidráulica Aplicada são do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e totalizam 400 horas-aula.

Observa-se claramente, na distribuição de disciplinas do 1º, 2º e 3º Ano, Tabelas precedentes, que se aplicou convenientemente, como forma de motivar os alunos do Curso de Engenharia Civil do CT, bem como, minorar os dois últimos períodos de disciplinas obrigatórias, seguindo as recomendações das Diretrizes Nacionais e, principalmente, das Diretrizes do CT, no que tange a antecipação dos Conteúdos Profissionalizantes (Verticalização), ou seja, a inclusão de conteúdos do Ciclo Profissional do Curso nos primeiros anos. Para

isto, foram distribuídas nos 03 (três) primeiros anos, 10 (dez) disciplinas de Conteúdos Profissionalizantes que totalizam 624 horas-aula (representam 48,1% do total desse núcleo).

### 5.3.2 Demais Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

As disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes apresentadas nas Tabelas anteriores, em um total de 624 horas-aula somadas com as 672 horas-aula das demais disciplinas do 4º Ano (7º e 8º Período) que serão apresentadas nas Tabelas seguintes, totalizam 1.296 horas-aula, correspondendo a 36% da carga horária total do Curso. Vale dizer que essa carga horária de Conteúdos Profissionalizantes está em perfeita consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais que estabelecem o seguinte, “15% da carga horária mínima deverá ser prevista para a oferta de Conteúdos Profissionalizantes”.

**Tabela 7 – Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionalizante do 4º Ano (7º Período)**

Cód.	Disciplinas obrigatórias	Requisitos	Créditos		Carga Horária
			Teórica	Prática	
TB9	Análise de Estruturas I	TB7 e TD2	3		48
TB10	Estruturas de Concreto I	TB7	3		48
TB11	Gerenciamento na Const. Civil I	TB8, TE2 e TE3	3		48
TC5	Proj.e Const. da Super-Est. Viária	TC4	3		48
TD8	Saneamento I	TD3 e TD7	3		48
TD9	Hidrologia	CC1 e TD7	4		64
TD10	Higiene Ind. e Seg. do Trabalho	TD7	2		32
Número de Créditos e Carga Horária			21		336

**Tabela 8 - Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionalizante do 4º Ano ( 8º Período)**

Cód.	Disciplinas obrigatórias	Requisitos	Créditos		Carga Horária
			Teórica	Prática	
TB12	Análise de Estruturas II	TB9	3		48
TB13	Estruturas de Concreto II	TB9 eTB10	3		48

TB14	Estruturas de Aço I	TB9	3	48
TB15	Pontes I	TB9 e TB10	3	48
TC6	Operação de Sist. de Transp.	TC5	3	48
TD11	Saneamento II	TD8	3	48
TD12	Barragens	TD3, TD6 e TD9	3	48
Número de Créditos e Carga Horária			21	336

Assim, vê-se que esse novo currículo propicia ao aluno, ao concluir o 4º Ano, um forte conhecimento de Conteúdos Profissionalizantes em sua área de conhecimento, refletido conseqüentemente, no perfil esperado do profissional. Além disso, o aluno regular chega ao 5º Ano (9º e 10º Períodos) com todas as disciplinas obrigatórias cursadas, o que, certamente, proporcionará uma maior flexibilidade para realização das atividades curriculares de final de Curso e, principalmente, a disciplina Estágio Supervisionado que poderá ser desenvolvida em Obras ou Projetos de Engenharia que estejam em andamento fora da Cidade de Fortaleza ou até no interior do estado.

#### **5.4 Projeto de Graduação**

De acordo com as Diretrizes Curriculares, torna-se obrigatória à implantação de uma disciplina de final de curso – como atividade de síntese e integração do conhecimento e de caráter integralizante. Assim sendo, na nova Estrutura Curricular o Projeto de Graduação (Trabalho de Conclusão de Curso) é constituído por duas disciplinas semestrais ofertadas no 5º Ano (9º e 10º Período), (na Estrutura atual é uma disciplina semestral ofertada no 5º Ano - 10º Período), tem uma carga horária de 32 horas-aula por período correspondente a 1,8% da carga horária total do Curso.

Essa disciplina tem como objetivo o envolvimento do aluno em um projeto de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso, estimulando a sua criatividade e o enfrentamento de desafios. Também, o conteúdo desta disciplina tem o objetivo de integralizar conhecimentos sobre as diversas modalidades ou áreas da engenharia, abordando etapas de um projeto, tais como, concepção, elaboração, execução, operação e manutenção.

De acordo com a conveniência entre o Professor orientador e aluno (orientando), este trabalho também poderá ser uma pesquisa científica. Ao final da disciplina o aluno deverá entregar no mínimo 03 (três) cópias, na forma de um Relatório Técnico (ou Monografia), segundo a Norma de Apresentação de Trabalho estabelecida pela Unidade Curricular da disciplina e pelo Colegiado da Coordenação do Curso.

Caso o aluno opte pelo desenvolvimento de um Projeto de Engenharia, a disciplina poderá ser ministrada por mais de um professor e, de preferência, na forma de tutoria – com a possibilidade de colaboração de mestrandos e doutorandos regularmente matriculados no Estágio de Docência. Os alunos de mestrado e doutorado poderão participar como Co-orientadores desta disciplina.

Ao término do período o Trabalho Final deverá ser, obrigatoriamente, apresentado perante uma banca examinadora (defesa pública) composta de 03 (três) Professores, sendo um, o Professor da disciplina ou indicado por este e os outros dois convidados. Cabe à banca atribuir a nota final do aluno na disciplina.

As instruções ou regras que irão nortear o desenvolvimento das disciplinas Projeto de Graduação I e II, serão definidas pela Unidade Curricular pertinente e aprovada pelo Departamento das disciplinas e, em seguida, pelo Conselho de Centro do Centro de Tecnologia.

### **5.5 Estágio Supervisionado**

Segundo Artigo 7º da Resolução Nº 11/2002 DO CNE/CES, “Os estágios devem ser obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de

realização da atividade. A carga horária mínima do Estágio Curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas”.

Também, está regulamentado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE da UFC, e já faz parte da atual Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Civil. Na Estrutura Curricular proposta é uma disciplina semestral ofertada no 5º Ano - 9º Período, com caráter integralizante e com carga horária de 160 horas-aula práticas, conforme estabelece as Diretrizes Nacionais, correspondendo a 4,4% da carga horária total do Curso (vide Tabela 1).

O estágio supervisionado constitui, portanto, uma atividade prática exercida pelo aluno do Curso de Engenharia Civil, em situação real de trabalho tanto em Projetos de Engenharia como em Obras Cíveis, Empresas Construtoras, Empresas de Consultoria, Instituições e Entidades Públicas ou Privadas, com o objetivo de complementar sua capacitação profissional. As instruções ou regras que irão nortear o desenvolvimento dessa disciplina Estágio Supervisionado, serão definidas pela Unidade Curricular pertinente e aprovada pelo Departamento da disciplina e, em seguida, pelo Conselho de Centro do Centro de Tecnologia. Quanto aos Professores que estiverem ministrando essa disciplina, a computação de carga horária por docente seguirá os mesmos critérios do atual Regimento da UFC. As Tabelas a seguir ilustram a distribuição dessas duas últimas disciplinas.

**Tabela 9 – Disciplinas Obrigatórias - 5º Ano ( 9º Período)**

Cód.	Disciplinas Obrigatórias	Requisitos	Créditos		Carga Horária
			Teórica	Prática	
TC7	Estágio Sup. para Eng. Civil	TB15, TC6 e TD12		10	160
TC8	Projeto de Graduação I	TB12, TC6 e TD11		2	32
Número de Créditos e Carga Horária				12	192

**Tabela 10 - Disciplina Obrigatória - 5º Ano (10º Período)**

Cód.	Disciplinas	Requisitos	Créditos		Carga Horária
			Teórica	Prática	

TC9	Projeto de Graduação II	TC8	2	32
Número de Créditos e Carga Horária			2	32

### 5.6 Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Específicos – Eletivas

O Parágrafo 4º do Artigo 6º das Diretrizes Curriculares Nacionais institui, no que tange as disciplinas eletivas, o seguinte: “O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes”.

Em atendimento ao que preceitua as Diretrizes Curriculares pertinentes, na nova Estrutura Curricular as disciplinas que compõem o Núcleo de Conteúdos Específicos é composto por Disciplinas Eletivas com carga horária de no mínimo de 232 horas-aula, que corresponde a 6,5% da carga horária total do Curso, ofertadas pelos 03 (três) Departamentos do Curso de Engenharia Civil. Em função das demandas históricas, assim como, da solicitação dos alunos junto a Coordenação do Curso, desde que haja um mínimo de 10 alunos interessados, os Departamentos do Curso podem ofertar a cada período, um elenco de disciplinas eletivas para que assim, o aluno possa cumprir a integralização curricular e, conseqüentemente, tenha possibilidade de se aprofundar em temas técnico-científicos com conteúdos voltados para as grandes áreas da engenharia, ou seja, Estruturas, Construção Civil, Métodos Numéricos, Obras Hidráulicas, Saneamento, Engenharia Ambiental, Mecânica dos Solos, Transportes, etc., que não são abordadas nas disciplinas que compõem os núcleos apresentados anteriormente.

Conforme foi mencionado anteriormente as disciplinas eletivas (Núcleo de Conteúdos Específicos) são apresentadas no **Anexo 2**, em 03 (três) grupos distintos, onde cada grupo é pertinente a um Departamento (DET, DEHA e DEECC) do Curso.

### **5.7 Atividades Complementares - Optativas**

Conforme Artigo 5º - Parágrafo 2º das Diretrizes Curriculares Nacionais, “Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como, trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras”. Portanto, o Projeto estabelece que o aluno deverá integralizar no seu projeto formativo até 360 horas de Atividades Complementares, dentro ou fora do Centro de Tecnologia, inclusive em outras Universidades. O principal objetivo dessas atividades é contribuir para o enriquecimento da formação acadêmica do aluno segundo seus interesses individuais.

As atividades complementares serão regulamentadas por Resolução específica em processo de aprovação pela Câmara de Graduação/CEPE.

“**Art. 1º.** – As Atividades Complementares de Graduação constituem um conjunto de estratégias pedagógico-didáticas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação, por parte do estudante, dos saberes e habilidades necessárias à sua formação.

Parágrafo único – Podem ser consideradas atividades complementares:

I – Atividades de iniciação à docência e à pesquisa: exercício de monitoria, participação em pesquisa e projetos institucionais, participação no PROGRADI, participação no PET/PIBIC e participação em grupos de estudo/pesquisa sob supervisão de professores e/ou alunos dos cursos de mestrado e doutorado da UFC;

II – Atividades de participação e organização de eventos: congressos, seminários, conferências, simpósios, palestras, fóruns, semanas acadêmicas assistidas e organizadas; (...)”

São exemplos de possibilidades de Atividades Complementares: atividades de iniciação à docência e a pesquisa: exercício de monitoria, participação em pesquisa e projetos institucionais, participação no PROGRADI, participação no PET/PIBIC e participação em grupos de estudo/pesquisa; atividades de

participação e/ou organização de eventos: congressos, seminários, conferências, simpósios, palestras, fóruns, semanas acadêmicas; experiências profissionais e/ou complementares: estágios não obrigatórios, estágios em Empresa Júnior/Incubadora de Empresa, participação em projetos sociais governamentais e não governamentais e participação em programas de bolsa da UFC; trabalhos publicados em revistas indexadas e não indexadas, jornais e anais; atividades de extensão: cursos a distância e participação em projetos de extensão; vivências de gestão: participação em órgãos colegiados da UFC, participação em comitês ou comissões de trabalhos da UFC e participação em entidades estudantis da UFC como membro da diretoria; atividades artístico-culturais e esportivas e produções técnico-científicas: participação em grupos de arte, produção ou elaboração de vídeos, softwares, exposições e programas radiofônicos.

#### **5.7.1 Grupos de Atividades Complementares**

Esta vasta gama de Atividades Complementares apresentadas no item anterior, podem ser estruturadas, para fins organizacional e de planejamento acadêmico, em 03 (três) Grupos distintos, ou seja:

- **Grupo I – Ensino**
  - Disciplinas optativas;
  - Disciplinas - Cursos de Línguas Estrangeiras;
  - Monitoria.
- **Grupo II – Pesquisa**
  - Projetos e Programas de Pesquisa;
  - Assistência e Defesa de: Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado.
- **Grupo III – Extensão**
  - Eventos Técnico - Científicos;
  - Projetos e Programas de Extensão.

**Grupo I** - de acordo com os Princípios Norteadores para os Cursos de Engenharia do CT, o aluno terá a possibilidade de escolher desde o 1º Ano, alguma(as) disciplina(as) optativa(as), com a devida orientação da Coordenação. Também, os Princípios Norteadores recomendam que os alunos deverão ser incentivados a participar de atividades de monitoria durante a graduação. Estas atividades extracurriculares devem ser acompanhadas, analisadas e julgadas pela Coordenação do Curso para a devida contabilização de créditos no Histórico Escolar do aluno, em conformidade com resoluções da PROGRAD/UFC.

Para tanto, a Direção do Centro de Tecnologia juntamente com a Direção do Centro de Humanidades (Departamento de Ciências Sociais, Departamento de Psicologia, Departamento de Letras Vernáculas e Departamento de Ciências da Informação) da UFC e as Coordenações dos Cursos de Engenharia, já definiu um grupo de disciplinas que pode ser ofertado aos alunos do CT. O processo de matrículas nessas disciplinas ainda não foi regulamentado, contudo, está sendo estudado pela Direção do CT/Coordenação do Curso e PROGRAD/UFC. Esse grupo é composto por 15 (quinze) disciplinas, cuja relação e ementas são apresentadas nos **Anexos 4 e 5**, respectivamente.

**Grupos II e III** - para a consecução de algumas das atividades complementares relativas a este Grupo, o colegiado da Coordenação do Curso, com o apoio da direção do Centro de Tecnologia, deve firmar convênios com instituições públicas e privadas, tais como Prefeituras, Associações de Bairros e Associações de Classes, com o intuito da formação de projetos de extensão para os alunos, de preferência de caráter social. Além disso, a deverá trabalhar, junto a Professores-Pesquisadores, na formação do caráter empreendedor dos alunos e na busca de recursos para apoio às atividades extracurriculares. Também, os alunos serão incentivados e terão o apoio da direção do CT e da Coordenação do Curso a participar de congressos, encontros e a promover atividades como, por exemplo, semana de engenharia, fóruns de tecnologias e feiras tecnológicas, entre outros.

## 6. REFORMA ADMINISTRATIVA

Para dar suporte às reformulações pedagógicas propostas para a melhoria dos cursos de graduação do CT, notadamente do Curso de Engenharia Civil, é preciso se fazer também, algumas mudanças de ordem administrativa, conforme estabelece os Princípios Norteadores do CT em consonância com as Diretrizes Nacionais. Para isto, propõe-se uma reforma administrativa que envolve a criação de 03 (três) diretorias adjuntas, quais sejam, Diretoria-Adjunta de Ensino de Graduação, Diretoria-Adjunta de Ensino de Pós-Graduação e Diretoria-Adjunta de Extensão, que ficarão ligadas à Diretoria do Centro de Tecnologia, tendo uma participação paritária entre docentes, alunos e servidores.

A criação dessas Diretorias-Adjuntas tem como objetivos:

- Descentralizar ações atinentes à Direção do Centro de Tecnologia;
- Auxiliar as ações das Pró-Reitorias, sendo uma extensão das mesmas no CT;
- Dinamizar as atividades que lhes são atribuídas;
- Desenvolver ações de integração com os segmentos: Discente – Docente – Servidor; Universidade – Empresa – Sociedade.

A **Diretoria-Adjunta de Ensino de Graduação** será constituída pelas Coordenadorias de:

*Formação Básica* - que ficará responsável por todo o acompanhamento do desempenho de professores e alunos do primeiro e segundo ano, redimensionando as relações didático-pedagógicas entre o CT e outros Centros e Faculdades;

*Estágio Supervisionado e Projetos Complementares* - que se responsabilizará pelo acompanhamento dos projetos de graduação e trabalhos integralizadores, bem como pela organização e acompanhamento da disciplina Estágio Supervisionado dos diversos cursos de graduação em Engenharia, além da

Central de Estágios, responsável pela organização, manutenção e prospecção de estágios em engenharia.

*Planejamento e Estatística* - que coordenará todo o processo de avaliação de desempenho dos discentes/docentes, apresentando periodicamente, à comunidade universitária, o panorama de cada curso, viabilizando a proposição de estratégias para resolução de problemas e, conseqüentemente, reafirmando a melhoria da qualidade de ensino e a implementação dos novos Projetos Pedagógicos, além de consolidar e analisar os dados de evasão, transferências, rendimento, etc.

A **Diretoria-Adjunta de Ensino de Pós-Graduação** terá uma atuação mais efetiva na pós-graduação e na pesquisa, contudo, auxiliará a graduação nas atividades voltada a iniciação científica. Será composta por um colegiado formado pelos Coordenadores de Cursos de Pós-graduação do CT;

A **Diretoria-Adjunta de Extensão** terá como objetivo promover a difusão e a transferência de tecnologias à sociedade, criando na comunidade acadêmica a cultura empreendedora e o espírito inovador, por meio da organização de um programa de formação empreendedora a ser criado com o apoio de instituições externas, como, por exemplo, o SEBRAE, de outros centros (p. ex.: FEAAC) e de professores do CT, por meio de um conjunto de disciplinas e atividades. Encarregar-se-á, também, da criação, em médio prazo, de uma incubadora de empresas de inovação tecnológica, para apoiar inovações desenvolvidas por professores e alunos. Além disso, incentivará, organizará e centralizará todas as atividades extracurriculares de extensão do CT, articulando-as com a Pró-Reitoria de Extensão da UFC. Será formada pelas coordenadorias de:

*Projetos Especiais* - responsável pela captação de recursos para financiamento de projetos de interesse da sociedade, em parceria com órgãos públicos, empresas privadas, órgãos de fomento à pesquisa;

*Projetos de Integração Social* - responsável pela articulação entre o CT e organizações que lidam de forma direta com a promoção social.

Inicialmente, essas atribuições serão contempladas dentro da GED, regulamentada por meio de portaria do Diretor do CT, o qual assumiu o compromisso de promover injunções, junto à administração superior da UFC, para a criação de funções gratificadas. O detalhamento desta nova estrutura ocorrerá durante as discussões na fase de implantação dos Projetos Pedagógicos dos Cursos.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A melhoria da qualidade dos cursos de graduação implica, entre outros fatores, a atualização permanente do Projeto Pedagógico, pela sua articulação com os diferentes setores da sociedade, conforme afirmamos anteriormente. Isto deve ocorrer porque o Projeto Pedagógico, levando em conta limites e possibilidades, busca, na sua dinamização, proporcionar, de modo geral, o cumprimento da missão da Universidade. Esta, como Instituição inserida no contexto da sociedade, evidencia o seu ato pedagógico pela sua atuação no ensino, na extensão e pesquisa.

Ainda, torna-se importante destacar, nesse contexto, a atuação dos profissionais que dinamizam o currículo de nosso Curso pela atuação engajada na aprendizagem do aluno/pessoa, a qual concorre e possibilita a sua formação na educação superior de graduação. Isso guarda relação de sentido com o conceito de expressões utilizadas no meio educacional, tais como, "aprender a aprender", saber pensar. Essas expressões vêm ao encontro de tendências apontadas no cenário do mundo contemporâneo, diante da sociedade em transformação constante, onde o lidar com o futuro implica dispensar atenção e esforços redobrados para a aprendizagem dos alunos.

Com isso, o trabalho com as novas gerações, em termos de capacidade para transformar, requer que o professor propicie condições, recursos conceituais e habilidades investigativas aos alunos, para possibilitar-lhes o saber pensar criticamente, para entender as várias facetas do mundo concreto. Essa prática segundo ABUD (2001), precisa de uma compreensão ampliada e não de um

dogmatismo imposto por noções científicas tidas como verdades imutáveis: deve-se considerar que a ciência é relativa, mutável, como, também, é o mundo social.

Nesse contexto, o Curso de Engenharia Civil deve enfatizar as competências e habilidades inerentes à profissão para possibilitar o enfrentamento das inúmeras questões demandadas pela realidade contemporânea. Dentre as habilidades requeridas para a formação do aluno, futuro profissional, como já foi dito, destacam-se a capacidade de formular, analisar e resolver problemas; tomar decisões e ter atitudes de iniciativas; adequar-se a processos e tecnologias diferentes, com criatividade e disposição para estar sempre aprendendo.

Também, acompanhar e avaliar todas as atividades previstas no Projeto Pedagógico levam-nos à reflexão, com base em dados concretos, sobre como o Curso está organizado, possibilitando a revisão da prática e a correção dos rumos. Desse modo o Projeto Pedagógico orienta a busca de respostas concretas as questões do curso. Daí a validade da relação do Projeto Pedagógico com o processo de auto-avaliação.

# ANEXO 1

# ESTRUTURA CURRICULAR DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA - CT**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - CCEC**

**ESTRUTURA CURRICULAR**

Ano	Per.	Cód.	Disciplinas Obrigatórias	Requisitos	Nº de Créditos		Carga Horária Total (1 crédito = 16 h-a)		
					Teor.	Prát.	Disciplina	Acumul.	
1º	1º/2º	CB1	Cálculo Fundamental		8		128		
		CB2	Álgebra Linear		4		64		
		CC1	Probabilidade e Estatística		4		64		
		CD1	Física Fundamental		8		128		
		CD2	Física Experimental para Engenharia			2	32		
		CE1	Química Geral para Engenharia		4	2	96		
		CK1	Programação Computacional para Engenharia		4	2	96		
		TC1	Desenho para Engenharia		4		64		
		TA1	Introdução à Engenharia		4		64		
Número de Créditos e Carga Horária					<b>46</b>		<b>736</b>	<b>736</b>	
2º	3º	CB3	Cálculo Vetorial Aplicado	CB1 e CB2	4		64		
		CD3	Eletromagnetismo	CB1 e CD1	4		64		
		TC2	Topografia	CB1 e TC1	2	2	64		
		TB1	Mecânica para Engenharia Civil I	CB1, CD1 e CD2	3		48		
		TB2	Materiais de Construção Civil I	CC1 e CE1	2	1	48		
		TD1	Matemática Aplicada à Engenharia Civil	CB1 e CB2	3		48		
		TE1	Fundamentos da Economia	CC1	2		32		
	Número de Créditos e Carga Horária					<b>23</b>		<b>368</b>	<b>1.104</b>
	4º	TB3	Mecânica para Engenharia Civil II	TB1	3		48		
		TB4	Materiais de Construção Civil II	TB2	2	1	48		
		TD2	Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Civil	CK1 e TD1	3		48		
		TD3	Engenharia Ambiental	CE1	3		48		
TE2		Fundamentos de Administração	TE1	2		32			
TH1		Eletrotécnica	CD3	2	2	64			
Número de Créditos e Carga Horária					<b>18</b>		<b>288</b>	<b>1.392</b>	
3º	5º	TB5	Resistência dos Materiais I	TB3	4		64		
		TB6	Projeto e Construção de Edifícios I	TB4, TC2 e TH1	6		96		
		TC3	Análise e Planejamento de Sistemas de Transportes	TD3 e TE2	3		48		
		TD4	Mecânica dos Solos I	TB1	3	1	64		
		TD5	Mecânica dos Fluidos	CB3 e TB1	4		64		
		TE3	Engenharia Econômica	TE1	2		32		
	Número de Créditos e Carga Horária					<b>23</b>		<b>368</b>	<b>1.760</b>
	6º	TB7	Resistência dos Materiais II	TB5	4		64		
		TB8	Projeto e Construção de Edifícios II	TB6	6		96		
		TC4	Projeto e Construção da Infra-Estrutura Viária	TC2 e TC3	4		64		
		TD6	Mecânica dos Solos II	TD4	4		64		
		TD7	Hidráulica Aplicada	TD5	4		64		
Número de Créditos e Carga Horária					<b>22</b>		<b>352</b>	<b>2.112</b>	
4º	7º	TB9	Análise de Estruturas I	TB7 e TD2	3		48		
		TB10	Estruturas de Concreto I	TB7	3		48		
		TB11	Gerenciamento na Construção Civil I	TB8, TE2 e TE3	3		48		
		TC5	Projeto e Construção da Super-Estrutura Viária	TC4	3		48		
		TD8	Saneamento I	TD3 e TD7	3		48		
		TD9	Hidrologia	CC1 e TD7	4		64		
		TD10	Higiene Industrial e Segurança do Trabalho	TD7	2		32		
	Número de Créditos e Carga Horária					<b>21</b>		<b>336</b>	<b>2.448</b>
	8º	TB12	Análise de Estruturas II	TB9	3		48		
		TB13	Estruturas de Concreto II	TB9 e TB10	3		48		
		TB14	Estruturas de Aço I	TB9	3		48		
		TB15	Pontes I	TB9 e TB10	3		48		
TC6		Operação de Sistemas de Transportes	TC5	3		48			
TD11		Saneamento II	TD8	3		48			
TD12		Barragens	TD3, TD6 e TD9	3		48			
Número de Créditos e Carga Horária					<b>21</b>		<b>336</b>	<b>2.784</b>	
<b>5º</b>	<b>9º</b>	TC7	Estágio Supervisionado para Engenharia Civil	TB15, TC6 e TD12		10	160		

	TC8	Projeto de Graduação I	TB12, TC6 e TD11	2	32	
	Número de Créditos e Carga Horária			12	192	2.976
10º	TC9	Projeto de Graduação II	TC8	2	32	
	Número de Créditos e Carga Horária			2	32	3.008

ANEXO 2  
ESTRUTURA CURRICULAR DAS  
DISCIPLINAS ELETIVAS

Estrutura Curricular das Disciplinas Eletivas  
**Curso de Engenharia Civil – CT/UFC**  
**Currículo - 2005.1**

## 1. Departamento de Eng. Estrutural e Construção Civil - DEECC

### ESTRUTURA CURRICULAR (7º ao 10º Período)

Cód	Disciplinas Eletivas	Requisitos	Créditos Teórica	Carga Horária
(1)	Alvenaria Estrutural I	TB7	3	48
	Alvenaria Estrutural II	TB7 e (1)	3	48
	Análise Matricial de Estruturas	TB12	3	48
	Dinâmica das Estruturas	TB12	3	48
	Estabilidade das Estruturas	TB12	3	48
	Estruturas de Aço II	TB14	3	48
	Estruturas de Alumínio	TB14	3	48
	Estruturas de Concreto Pré - Moldado	TB13	3	48
	Estruturas de Concreto Protendido	TB13	3	48
	Estruturas de Fundação	TB12,TB13,TD6	3	48
	Estruturas de Madeira	TB7	3	48
	Gerenciamento na Construção Civil II	TB11	3	48
	Gerenciamento da Produção na Construção Civil	TB11	3	48
	Método dos Elementos Finitos Para Engenharia Estrutural	TB12	3	48
	Otimização em Projetos de Engenharia	TB12	3	48
	Patologia e Recuperação de Estruturas de Concreto	TB8 e TB10	3	48
	Pontes II	TB12,TB13, TB14 e TB15	3	48
	Projeto Estrutural de Edifícios de Concreto	TB12 e TB13	3	48
	Placas e Cascas	TB12	3	48
	Teoria da Elasticidade	TB7	3	48

## 2. Departamento de Eng. Hidráulica e Ambiental - DEHA

---

<b>ESTRUTURA CURRICULAR (5º ao 10º Período)</b>				
<b>Cód</b>	<b>Disciplinas Eletivas</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Créditos Teórica</b>	<b>Carga Horária</b>
	Água Subterrânea	TD9	3	48
	Bombas e Estações Elevatórias	TD7	3	48
	Drenagem Urbana	TD9	3	48
	Fundações e Obras de Contenção	TD6	3	48
	Gestão de Recursos Hídricos	TD3	3	48
	Hidráulica de Canais	TD7	3	48
	Hidráulica Fluvial	TD7	3	48
	Hidráulica Transiente	TD7	3	48
	Instalações Hidráulicas e Sanitárias	TD7	3	48
	Mecânica das Rochas	TB7	3	48
	Meteorologia Básica	TD9	3	48
	Portos	TD9	3	48
	Tratamento de Água e Esgoto	TD11	3	48

---

---

### 3. Departamento de Engenharia de Transportes - DET

---

#### ESTRUTURA CURRICULAR (3º ao 10º Período)

---

<b>Cód</b>	<b>Disciplinas Eletivas</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Créditos Teórica</b>	<b>Carga Horária</b>
	Avaliações e Perícias de Engenharia		3	48
	Desenho Assistido por Computador		3	48
	Desenvolvimento Econômico		3	48
	Tópicos de Direito para Engenharia		3	48
	Geotecnologias Aplicadas à Engenharia		3	48
	Gestão de Pavimentos		3	48
	Logística de Suprimento e Distribuição		3	48
	Logística Global		3	48
	Materiais Betuminosos		3	48
	Métodos Quantitativos Aplicados aos Transportes		3	48
	Otimização		3	48
	Simulação		3	48
	Tomada de Decisão na Engenharia		3	48
	Transporte Aéreo		3	48
	Transportes Não Motorizados		3	48

---

ANEXO 3  
EMENTAS DAS DISCIPLINAS  
OBRIGATÓRIAS E ELETIVAS

# **Ementas das Disciplinas Obrigatórias**

## **Curso de Engenharia Civil**

### **Currículo - 2005.1**

#### **CB1 - CÁLCULO FUNDAMENTAL (1º e 2º Período)**

Limites; Derivadas; Método de Newton; Máximos e mínimos; Teoremas fundamentais do Cálculo diferencial e integral de uma variável; Série de Taylor; Integrais definidas e indefinidas; Aproximação numérica de integrais; Cálculo de Zeros de funções; Áreas entre curvas; Volumes; Métodos de integração; Cônicas e Hipérbolas.

#### **CB2 - ÁLGEBRA LINEAR (1º e 2º Período)**

Álgebra matricial; Espaços Vetoriais; Espaços de funções; Fatorização de matrizes; Programação de matrizes; Programação linear; Aplicações em Engenharia.

#### **CC1 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (1º e 2º Período)**

O Papel da Estatística na Engenharia. Análise Exploratória de Dados. Elementos Básicos de Teoria das Probabilidades. Variáveis Aleatórias e Distribuições de Probabilidade Discretas e Contínuas. Amostragem. Estimção e Testes de Hipóteses de Média, Variância e Proporção. Testes de Aderência, Homogeneidade e Independência. Análise de Variância. Regressão Linear Simples e Correlação. Regressão Linear Múltipla.

#### **CD1 - FÍSICA FUNDAMENTAL (1º e 2º Período)**

Movimento uni e bi-dimensional; Leis de Newton; Lei de conservação da energia; Momento linear e angular; Movimento harmônico; Campo gravitacional; Mecânica dos fluidos; Calor e leis da termodinâmica

#### **CD2 - FÍSICA EXPERIMENTAL PARA ENGENHARIA (1º e 2º Período)**

Aulas práticas em laboratório.

#### **CE1 - QUÍMICA GERAL PARA ENGENHARIA (1º e 2º Período)**

Estudo dos conceitos fundamentais da química, relações de massa e energia nos fenômenos químicos, desenvolvimento do modelo do átomo, classificação periódica e estrutura molecular com ênfase em ligações no estado sólido. Água e soluções. Cinética e Equilíbrio Químico. Discussão das relações de equilíbrio e suas aplicações em fenômeno envolvendo ácidos, bases e sistemas eletroquímicos, especialmente corrosão.

#### **CK1 - PROGRAMAÇÃO COMPUT. PARA ENGENHARIA (1º e 2º Período)**

Introdução à computação. Sistemas de numeração. Tipos básicos de dados. Operadores. Estruturas de controle de fluxo. Tipos de dados definidos pelo usuário. Manipulação de memória. Funções. Sistema de E/S. Algoritmos.

#### **TC1 - DESENHO PARA ENGENHARIA (1º e 2º Período)**

Instrumentos e equipamentos de desenho. Coletânea de Normas Técnicas para Desenho da ABNT. Classificação dos desenhos. Formatação de papel. Construções geométricas usuais. Desenho à mão livre; Regras de coteagem.

Vistas ortográficas. Cortes e seções. Perspectivas. Geometria Descritiva: Generalidades; Representação do Ponto; Estudo das Retas; Retas Especiais; Visibilidade; Planos bissetores; Estudo dos planos; Traços; Posições Relativas de Retas e Planos. Projeções cotadas. Computação Gráfica.

### **TA1- INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL (1º e 2º Período)**

Engenharia, Ciência e Tecnologia. Engenharia, Sociedade e Meio Ambiente. Origem e evolução da Engenharia. Atribuições do Engenheiro, Campo de Atuação Profissional E os cursos de engenharia na UFC. Natureza do conhecimento científico. O método científico. A pesquisa: noções gerais. Como proceder a investigação. Como transmitir os conhecimentos adquiridos. A importância da comunicação técnica (oral e escrita). O computador na engenharia. Otimização. A tomada de decisões. O conceito de projeto de engenharia. Estudos Preliminares. Viabilidade. Projeto básico. Projeto executivo. Execução. Qualidade, prazos e custos.

### **CB3 - CÁLCULO VETORIAL APLICADO (3º Período)**

Funções vetoriais; Derivadas parciais; Equações diferenciais parciais; Equações a diferenças; Integrais múltiplas; Série de Taylor; Análise vetorial: teorema da divergência de Gauss e teorema de Stokes; Aplicações em Engenharia.

### **CD3 - ELETROMAGNETISMO (3º Período)**

Carga Elétrica. Campo e Potencial Elétricos. Dielétricos. Corrente e Circuitos Elétricos. Campo Magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Propriedades Magnéticas da Matéria. Oscilações Eletromagnéticas. Circuitos de Corrente Alternada. Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas.

### **TC2 – TOPOGRAFIA (3º Período)**

Introdução. Levantamentos Topográficos. Instrumentos de topometria. Sistemas de coordenadas topográficas. Topologia. Topometria. Superfície Topográfica. Taqueometria. Altimetria. Cálculo de áreas e volumes. Divisão de terreno. Introdução à locação de obras civis.

### **TB1 - MECÂNICA PARA ENGENHARIA CIVIL I (3º Período)**

Estática dos Pontos Materiais. Estática dos Corpos Rígidos. Forças Distribuídas e Propriedades Geométricas. Trabalho Virtual e Energia Potencial.

### **TB2 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I (3º Período)**

Conceitos básicos. Sistema Internacional de Unidades. Seleção dos materiais. Normalização técnica. Introdução à Ciência dos Materiais. Propriedades dos materiais de construção civil. Concreto: constituintes, características e produção. Aglomerantes. Agregados para concretos, argamassas e outros usos na construção civil. Propriedades dos cimentos.

### **TD1 - MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL (3º Período)**

Trata-se de disciplina de grande importância para aqueles alunos que pretendem pós-graduar-se (mestrado e/ou doutorado) nas áreas que utilizam modelagem matemática aplicada à engenharia. Dentre essas áreas, citam-se: Geotecnia, Recursos Hídricos, Estruturas, etc. Além disso, a disciplina

fornecerá a base teórica necessária ao entendimento dos fenômenos físicos de problemas de engenharia.

**TE1 – FUNDAMENTOS DA ECONOMIA** (3º Período)

Conceitos Básicos de Economia. Os recursos econômicos e o processo de produção. As questões-chave da Economia: eficiência produtiva. Eficácia alocativa, justiça distributiva e ordenamento institucional. Fundamentos de Macroeconomia. Fundamentos da Macroeconomia.

**TB3 - MECÂNICA PARA ENGENHARIA CIVIL II** (4º Período)

Vigas. Pórticos Planos. Treliças Planas. Arcos. Cabos. Estruturas Espaciais. Linhas de Influência.

**TB4 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II** (4º Período)

Materiais para pavimentação rodoviária. Dosagem de concretos. Argamassas. Madeiras. Cerâmicas. Metais. Materiais poliméricos. Materiais de proteção.

**TD2 - MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS À ENG. CIVIL** (4º Período)

Introdução aos métodos variacionais. Solução de equações diferenciais pelo método dos resíduos ponderados. Análise do método dos elementos finitos em uma dimensão. Análise em duas dimensões. Análise de problemas transientes. Aplicações em problemas de engenharia.

**TD3 - ENGENHARIA AMBIENTAL** (4º Período)

Conceitos Básicos de Meio Ambiente: Agenda 21, Protocolo de Quioto, Protocolo de Montreal e Legislação Ambiental. Mudanças Globais. Evolução da Questão Ambiental no Brasil e no Mundo. Princípios de Gestão ambiental. Gestão Ambiental em Empresas de Engenharia. Meio Ambiente e Poluição. Controle da Poluição da água, solo, ar e sonora. Resíduos Sólidos. Certificação Ambiental. Riscos Ambientais. Impactos Ambientais.

**TE2 - FUNDAMENTOS DE ADMINISTRAÇÃO** (4º Período)

As organizações e a administração. Os primórdios da administração. Abordagens da administração. O desempenho das organizações e o Modelo japonês de administração. Processo de administração. Administração de pessoas.

**TH1- ELETROTÉCNICA** (4º Período)

Conceitos básicos de eletricidade; esquemas: unifilar, multifilar e funcional; dispositivos de comando de iluminação; previsão de cargas e divisão dos circuitos da instalação elétrica; fornecimento de Energia elétrica; dimensionamento da instalação elétrica; aterramento; proteção.

**TB5 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I** (5º Período)

Tensão e Deformação. Propriedades Mecânicas dos Materiais. Tração e Compressão. Cisalhamento. Torção. Flexão de Vigas.

**TB6 - PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I** (5º Período)

Edificação e Legislação. Terreno. Programa e Fisiograma. Projeto – Concepção e desenhos. Computação Gráfica. Canteiro de Obras. Investigações geotécnicas. Concreto Armado.

### **TC3 - ANÁLISE E PLANEJ. DE SIST. DE TRANSPORTES (5º Período)**

Sistemas de transportes: características e componentes. Aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais dos sistemas de transportes. Problema e princípios da análise de sistemas de transportes. Etapas de um empreendimento de transportes: planejamento, projeto, construção, operação e manutenção/monitoramento. Planejamento de sistemas de transportes: definições, horizontes e níveis espaciais. Metodologia de planejamento de sistemas de transportes. Modelagem da demanda por transportes. Equilíbrio em redes de transportes. Economia dos transportes: custos, receitas, política tarifária e financiamento. Avaliação de projetos de transportes.

### **TD4 - MECÂNICA DOS SOLOS I (5º Período)**

Origem e Formação dos Solos; Propriedades das Partículas Sólidas dos Solos; Índices Físicos; Estrutura dos Solos; Plasticidade e Consistência dos Solos; Capilaridade e Permeabilidade dos Solos; Tensões no Solo; Compressibilidade e Adensamento; Resistência ao Cisalhamento dos solos; Compactação dos Solos; Classificação dos solos.

### **TD5 - MECÂNICA DOS FLUIDOS (5º Período)**

Propriedades dos Fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos: Método de Lagrange e de Euler; Equação de continuidade. Dinâmica dos fluidos: Teorema das quantidades de movimento linear e angular. Dinâmica dos fluidos reais; Base moderna da dinâmica dos fluidos: Análise dimensional. Semelhança dinâmica.

### **TE3 - ENGENHARIA ECONÔMICA (5º Período)**

Fundamentos da Matemática Financeira. Capitalização Simples. Desconto. Capitalização Composta. Taxa de juros. Séries de Pagamentos Uniformes. Empréstimos. Análise de Alternativas de Investimento. Risco e Incerteza.

### **TB7 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II (6º Período)**

Análise de Tensões e Deformações. Deformações de Vigas. Flambagem de Colunas. Métodos de Energia. Critérios de Ruptura.

### **TB8 - PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS II (6º Período)**

Alvenarias. Estruturas de Madeira. Telhados. Impermeabilização. escoamento de Águas Pluviais. Revestimentos. Pavimentação. Execução das Instalações: Elétrica, Hidráulica e Sanitária. Esquadrias. Pintura. Patologia das construções.

### **TC4 – PROJ. E CONSTRUÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA (6º Período)**

Estudos e Projetos de Rodovias e Ferrovias. Construção da Infra-estrutura de Rodovias e Ferrovias. Drenagem. Terraplenagem. Introdução. Conceito. Materiais. Fatores de Conversão. Compactação. Serviços Preliminares. Resistência. Terraplenagem Mecanizada. Produção de Máquinas. Previsão de Custos. Construção de Cortes e Aterros.

### **TD6 - MECÂNICA DOS SOLOS II (6º Período)**

Investigação Geotécnica; Movimento da Água no Solo; Ruptura dos solos e seus problemas. Empuxo de Terra; Estabilidade de Taludes; Capacidade de Carga; Fundações Diretas; Fundações Profundas.

**TD7 - HIDRÁULICA APLICADA (6º Período)**

Conceitos básicos. Escoamento permanente e uniforme em condutos forçados. Perdas de carga localizada. Sistemas hidráulicos de tubulações. Sistemas elevatórios – cavitação. Redes de distribuição de água. Escoamento permanente e uniforme em canais. Projeto e construção de canais. Escoamento através de orifícios, bocais e vertedores.

**TB9 - ANÁLISE DE ESTRUTURAS I (7º Período)**

Equações básicas da elasticidade linear. Introdução à teoria das placas. Princípio do trabalho virtual. Princípio do trabalho virtual complementar. Teoremas correlatos. Deslocamentos em estruturas isostáticas. Método das forças

**TB10 - ESTRUTURAS DE CONCRETO I (7º Período)**

Tipologia das Estruturas de Concreto. Propriedades dos Materiais. Comportamento Conjunto dos Materiais. Durabilidade. Ações, Segurança e Estados Limites. Concreto Simples. Princípios Gerais de Verificação e Detalhamento. Verificação e Detalhamento de Vigas. Verificação e Detalhamento de Lajes.

**TB11 - GERENCIAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL I (7º Período)**

Sistema de gerenciamento; planejamento na construção civil; técnicas de estruturação de projetos; técnicas de programação; cronogramas; gerência de recursos; instrumentos de apoio ao controle; custos de edificações; técnicas para apuração e análise de custos; viabilidade financeira de empreendimentos imobiliários.

**TC5 – PROJ. E CONSTRUÇÃO DA SUPERESTRUTURA VIÁRIA (7º Período)**

Estudos geotécnicos. Caracterização dos materiais das camadas dos pavimentos. Construções das superestruturas das rodovias e ferrovias. Métodos empíricos e mecanísticos de dimensionamento de pavimentos.

**TD8 - SANEAMENTO I (7º Período)**

Saneamento. Importância. Atividades. Saneamento e Saúde. Águas e doenças. Aspectos Qualitativos. Consumo de Água. Fontes de água: mananciais. Sistemas de Abastecimento de água. Captação. Adução. Reservação. Distribuição. Aspectos construtivos e operacionais. Noções sobre tratamento da água.

**TD9 – HIDROLOGIA (7º Período)**

Definição. Histórico. Ciclo hidrológico. Bacias hidrográficas. Fatores Climáticos. Meteorologia do Nordeste Brasileiro. Precipitação. Chuvas intensas. Infiltração. Evaporação e evapotranspiração. Escoamento superficial. Hidrógrafa. Hidrograma unitário. Previsão de enchentes. Propagação de enchentes. Regularização de vazões.

**TD10 - HIGIENE INDUSTRIAL E SEGURANÇA DO TRABALHO (7º Período)**

Conceitos. Problemas devido à pressão, à temperatura, à ventilação, à umidade. Metabolismo basal. Poluição atmosférica. Aparelhos de medição. Noções de doenças profissionais. Legislação trabalhista. Segurança industrial.

Interesse da Segurança. Ordem e limpeza. Segurança de andaimes e obras. Perigos da corrente elétrica e das explosões. Incêndios.

**TB12 - ANÁLISE DE ESTRUTURAS II** (8º período)

Introdução. Método dos deslocamentos (rigidez). Formulação matricial do método da rigidez. Aplicações.

**TB13 - ESTRUTURAS DE CONCRETO II** (8º período)

Verificação e Detalhamento de Pilares. Escadas Usuais de Edifícios Residenciais e Comerciais de Andares Múltiplos. Reservatórios Usuais de Edifícios Residenciais e Comerciais de Andares Múltiplos. Fundações Usuais de Edifícios Residenciais e Comerciais de Andares Múltiplos

**TB14 - ESTRUTURAS DE AÇO I** (8º período)

Propriedades dos Aços Estruturais. Sistemas Estruturais em Aço. Ações nas Estruturas. Dimensionamento dos Elementos e das Ligações de Estruturas de Aço de Edifícios Constituídas de Perfis Laminados e Soldados.

**TB15 – PONTES I** (8º período)

Conceituação, Evolução Histórica das Pontes, Principais. Sistemas Estruturais e Construtivos. Elementos para Elaboração de Projeto de Pontes e Viadutos. Projeto de Bueiros e Galerias. Projeto da Superestrutura de Pontes e Viadutos de Concreto Armado com Vigas Retas. Esforços na Meso (Pilares e Encontros) e Infraestrutura, Aparelhos de Apoio.

**TC6 - OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TRANSPORTES** (8º período)

Sistema de Transporte de Carga e de Passageiros: Princípios de operação. Sistemas modais e intermodalidade. Dimensionamento e custos. Avaliação de desempenho. Regulamentação. Impactos ambientais. Logística.

**TD11- SANEAMENTO II** (8º período)

Limpeza pública, Resíduos sólidos: características, coleta, transporte, processamento e destino final. Esgoto. Características. Corpos receptores. Poluição. Redes coletoras. Estações elevatórias. Fossas. Tratamento de esgotos.

**TD12 – BARRAGENS** (8º período)

Generalidades sobre barragens. Sangradouros. Projetos e cálculo de sangradouro. Barragens de terra. Proteção dos taludes de montante e de jusante. Infiltração. Avaliação das fugas. Estabilidade dos taludes e das fundações. Construção de barragens de terra. Barragens de gravidade. Estabilidade geral do maciço. Fundações de barragens. Detalhes construtivos. Materiais empregados.

**TC7 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO PARA ENGENHARIA CIVIL** (9º Período)

Prática em Situação Real de Trabalho.

**TC8 - PROJETO DE GRADUAÇÃO I** (9º Período)

A disciplina deve incluir uma orientação dos alunos quanto ao desenvolvimento da proposta e do projeto propriamente dito, incluindo aspectos de redação e

formatação de relatórios técnicos e científicos. O conteúdo restante depende do tema escolhido pelo aluno. Deve conter uma revisão bibliográfica relacionada ao tema escolhido e a preparação do plano do trabalho a ser iniciado neste semestre e concluído na disciplina Projeto de Graduação II.

### **TC9 - PROJETO DE GRADUAÇÃO II (10º Período)**

A disciplina deve incluir o acompanhamento do trabalho dos alunos quanto ao desenvolvimento das atividades do projeto e da preparação da monografia e do seminário final. O conteúdo da disciplina depende também dos temas escolhidos pelos alunos. Deve conter revisão bibliográfica relacionada ao tema escolhido, o desenvolvimento do projeto, propriamente dito, e a preparação da monografia e do seminário de defesa.

## **Ementas das Disciplinas Eletivas**

### **Curso de Engenharia Civil – CT/UFC**

#### **Currículo- 2005.1**

### **1. Departamento de Eng. Estrutural e Construção Civil - DEECC**

#### **ALVENARIA ESTRUTURAL I**

Introdução. Materiais. Modulação. Verificação da Segurança (Dimensionamento). Análise Estrutural para Cargas Verticais. Aplicação ao Projeto de Edifícios de Pequeno Porte.

#### **ALVENARIA ESTRUTURAL II**

Concentração de Tensões em Bordas de Aberturas. Estabilidade Global da Estrutura. Ações Horizontais. Fundações. Interação entre Parede de Alvenaria Estrutural e Viga de Apoio em Concreto Estrutural – Efeito Arco. Dano Acidental.

#### **ANÁLISE MATRICIAL DE ESTRUTURAS**

Introdução. Método da rigidez direta. Rigidez de elementos. Transformação de coordenadas. Matriz de rigidez global. Aplicação do princípio do trabalho virtual. Procedimentos especiais. Introdução à análise não-linear. Implementação computacional. Uso de um programa de computador.

#### **DINÂMICA DAS ESTRUTURAS**

Fundamentos da Análise Dinâmica. Sistemas com Um Grau de Liberdade: Vibrações Livres e Forçadas. Sistemas com Vários Graus de Liberdade: Vibrações Livres e Forçadas.

#### **ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS**

Introdução. Critérios de estabilidade. Processos analíticos e processos aproximados. Análise computacional da estabilidade de estruturas reticulares.

#### **ESTRUTURAS DE AÇO II**

Propriedades dos Aços Estruturais. Resistência e Critérios de Cálculo para Elementos de Paredes Finas. Sistemas Estruturais em Perfis de Aço Formados

a Frio. Dimensionamento dos Elementos e das Ligações de Estruturas de Aço Constituídas de Perfis Formados a Frio. Projeto de uma Estrutura de Aço de Edifício.

### **ESTRUTURAS DE ALUMÍNIO**

Propriedades das Ligas Estruturais de Alumínio. Sistemas Estruturais em Alumínio. Dimensionamento dos Elementos e das Ligações de Estruturas de Alumínio. Projeto de uma Estrutura de Alumínio de Cobertura.

### **ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO**

Definições, Vantagens e Desvantagens da Pré-fabricação, Industrialização da Construção. Histórico e Estágio Atual da Pré-fabricação. Produção de Elementos Pré-moldados em Concreto. Projeto de Estruturas Pré-moldadas em Concreto. Componentes Básicos das Edificações e Superestrutura de Pontes Pré-moldadas. Ligações entre elementos pré-moldados em Concreto. Aplicação prática, desenvolvimento de projeto de estrutura pré-moldada.

### **ESTRUTURAS DE CONCRETO PROTENDIDO**

Fundamentos do Concreto Protendido. Cargas Equivalentes de Protensão. Perdas de Protensão. Verificação dos Estados Limites nas Peças Protendidas. Projeto de Vigas e Lajes Protendidas de Edifícios.

### **ESTRUTURAS DE FUNDAÇÃO**

Prospecção Geotécnica do Subsolo. Dimensionamento Estrutural de Fundações Rasas. Dimensionamento Estrutural de Fundações Profundas. Estruturas de Fundação Especiais. Critérios Para escolha do Tipo de Fundação apropriado.

### **ESTRUTURAS DE MADEIRA**

Generalidades. Propriedades Físicas e Mecânicas da Madeira. Tensões Admissíveis. Sistemas Estruturais para Coberturas. Avaliação de Cargas. Peças Tracionadas, Comprimidas e Fletidas. Ligações. Deformações. Disposições Construtivas. Detalhamento em Projetos de Estruturas de Madeira.

### **GERENCIAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL II**

A construção civil como setor econômico; as empresas de construção civil; cadeia produtiva da indústria da construção; contratação de obras civis e regimes de execução de obras; contabilidade básica e imobiliária; sistemas de financiamento; planejamento estratégico; marketing; gestão de recursos humanos.

### **GERENCIAMENTO DA PRODUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Novas filosofias de produção aplicada à construção civil; gestão da produção; gestão do processo de projeto; gestão de suprimentos; gestão da qualidade.

## **MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS PARA ENGENHARIA ESTRUTURAL**

Introdução. Princípio da Energia Potencial Estacionária. Formulação de Elementos Finitos. Aplicação Computacional do M.E.F. a Problemas Uni, Bi e Tridimensionais.

## **OTIMIZAÇÃO EM PROJETOS DE ENGENHARIA**

Introdução ao projeto; Formulação do problema de projeto ótimo; Conceitos relativos ao projeto ótimo; Problemas de programação linear; Problemas de otimização sem restrição; Problemas de programação não-linear com restrições; Projeto ótimo assistido por computador; Aplicações práticas.

## **PATOLOGIA E RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO**

Requisitos para um concreto durável. Qualidade do concreto e seus constituintes. Permeabilidade do concreto. Causas físicas e químicas da deterioração. Corrosão da armadura. Produtos, técnicas de reparo, reforço e proteção. Diagnóstico de manifestações patológicas. Recuperação das Estruturas.

## **PONTES II**

Projeto de Pontes com Vigas Tipo I Pré-Moldadas. Projeto de Pontes com Seção Celular e Tabuleiro Curvo. Projeto de Pontes Mistas Aço-Concreto. Fundamentos do Projeto de Pontes Estaiadas.

## **PROJETO ESTRUTURAL DE EDIFÍCIOS DE CONCRETO**

Projeto da Estrutura de Concreto Armado de um Edifício de Andares Múltiplos, Incluindo: Lançamento da Estrutura, Determinação das Ações e Solicitações, Verificações nos ELU e ELS dos Diversos Elementos Estruturais e Desenho de Detalhes de Fôrmas e Armaduras, com Utilização de software para Micro-Computadores.

## **PLACAS E CASCAS**

Introdução. Teoria clássica de flexão de placas delgadas. Aplicação do princípio dos trabalhos virtuais. Soluções analíticas e numéricas. Teoria de membrana das cascas.

## **TEORIA DA ELASTICIDADE**

Análise de Tensões e Deformações. Equações Gerais da Elasticidade. Aplicações a Problemas Bidimensionais e Tridimensionais.

## **2. Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental – DEHA**

### **ÁGUA SUBTERRÂNEA**

Ocorrência de água subterrânea; Equações de movimento; Hidroquímica; Captação; Modelagem de aquíferos.

### **BOMBAS E ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS**

Revisão dos conceitos básicos de Hidrodinâmica. Classificação e Descrição das Bombas. Condições de Funcionamento das bombas com relação aos encanamentos. Escolha do tipo de bomba. Cavitação. Golpe de Aríete. NPSH.

Máxima altura estática de aspiração. Bombas Axiais. Bombas Rotativas. Cuidados e Operação com as bombas. Bombeamentos de Água de Poços. Bombas para Saneamento Básico. Projeto de Estações Elevatórias.

### **DRENAGEM URBANA**

Sistema de drenagem urbana. Estudos pluviométricos. Estudos de vazões em bacias urbanas e rurais. O método do hidrograma unitário. Elementos de engenharia de sistemas pluviais. Hidráulica do sistema de drenagem urbana. Hidráulica das canalizações. Obras especiais e complementares.

### **FUNDAÇÕES E OBRAS DE CONTENÇÃO**

Investigação Geotécnica de Campo e Laboratório. Tipos de Fundações. Capacidade de Carga e Recalques. Fundações Diretas. Fundações Profundas. Projeto Geotécnico das Fundações. Obras de Contenção – Projeto e Construção.

### **GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

Disponibilidades hídricas. Usos múltiplos da água. Necessidades e demandas de água. Balanço hídrico. Princípios gerais de planejamento. Formulação de planos. Viabilidade Econômica. Aspectos sociais e ambientais. Aspectos institucionais. Legislação da água. Controle de recursos hídricos: aspectos qualitativos e quantitativos. Sistemas nacional e estadual de gerenciamento. Gerenciamento de recursos hídricos no Nordeste. Administração e manejo de bacias hidrográficas.

### **HIDRÁULICA DE CANAIS**

Conceituação de fluidos em escoamento. Princípio da Energia em Canais abertos. Ressalto Hidráulico. Perda de Carga em Canais. Remanso. Controle em Canais. Transição em Canais.

### **HIDRÁULICA FLUVIAL**

Origem das águas fluviais. Estudo da força erosiva sobre o leito de uma corrente. Regimes fluviais. Forma do leito fluvial. Relação entre a forma de um curso d'água em planta e o seu perfil longitudinal. Evolução dos cursos d'água. Confluência dos rios e cursos d'água. Rios de corrente livre. Limpeza dos rios: dragagens e derrocamento. Canalização de rios. Eclusas. Barragens de controle de cheias. Utilização das vias de navegação interior.

### **HIDRÁULICA TRANSIENTE**

Escoamento não permanente em condutos forçados. Golpe de Ariete. Proteção contra o Golpe de Ariete. Escoamento não permanente em canais. Ondas em canais e rios.

### **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

Instalações Prediais de Água Fria. Instalações Prediais de Água Quente. Instalações Prediais de Esgotos Sanitários. Instalações Prediais de Águas Pluviais. Instalações Prediais de Combate à Incêndio.

## **MECÂNICA DAS ROCHAS**

Rocha como Material Geotécnico. Rocha Intacta, Descontinuidades e Maciço Rochoso. Propriedades das Rochas Intactas. Propriedades das Descontinuidades. Classificação dos Maciços Rochosos. Deformabilidade, Resistência ao Cisalhamento e Critérios de Ruptura. Tensões Naturais e Induzidas. Taludes, Fundações e Obras Subterrâneas em Rocha.

## **METEOROLOGIA BÁSICA**

Fundamentos de meteorologia. Variáveis meteorológicas e seus instrumentos de medida. Clima. Circulação Geral da Atmosfera. Aquecimento diferencial. Climatologia do Nordeste.

## **PORTOS**

Estudo dos portos marítimos, fluviais e lacustres e hidrovias. Levantamentos topohidrográficos. Estudos meteorológicos aplicados aos projetos dos portos. Condições necessárias às hidrovias. Hidráulica Marítima. Assoreamento e Dragagem. Regime de Costas. Condições a que se deve satisfazer um porto. O navio. Lay Out do Porto e Instalações. Projeto, orçamento e construção de obras externas. Impactos ambientais provocados por obras externas. Navegação Marítima Interior. Integração em outros modais. Exploração Comercial dos Portos. Obras internas, elementos necessários ao projeto, construção. Ação da água do mar sobre os materiais de construção. Viabilidade de projetos portuários.

## **TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO**

Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água; Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química; Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de esgotos; Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto; Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo.

## **3. Departamento de Engenharia de Transportes – DET**

### **AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA**

A Engenharia de Avaliações, Conceitos Gerais e Aplicações. Os Processos de Avaliações. A Perícia de Engenharia.

### **DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR**

Computação Gráfica: Introdução. Conceitos Básicos. Síntese Gráfica. Softwares e sistemas do mercado. CADD: Ferramentas de desenho 2D; Ferramentas de desenho 3D: modelagem por superfícies, modelagem sólida, operações booleanas, edição de sólidos; Modelagem por superfícies; Desenho parametrizado; Simulação e análise de protótipos virtuais; Padronização de Arquivos e Camadas. Ambientes Virtuais: Estudo das primitivas de “Output” Gráficas; Cenas Bidimensionais e Tridimensionais; Modelos de Cores e Pigmentação; Métodos de Modelagem; Animação Auxiliada por computador.

## **TÓPICOS DE DIREITO PARA ENGENHARIA**

A Ética, a Moral e o Direito; O Estado, a Sociedade e o Direito; O Ordenamento Jurídico – as normas e as fontes de direito; Dos Fatos e Atos Jurídicos; O Direito Urbanístico – o direito de propriedade e o direito de construir; O direito Civil – implicações na Engenharia e Arquitetura; O código de Defesa do Consumidor – implicações na Engenharia e Arquitetura; O Direito Ambiental – Implicações na Engenharia e Arquitetura; O Ordenamento Jurídico das Licitações Públicas; Editais de Licitação e Contratos.

## **GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À ENGENHARIA**

Erros na Topografia; Estudo e Levantamento Topográfico com a utilização de equipamentos eletrônicos. Modelagem Digital de Terrenos – MDT; Fundamentos da Fotogrametria Analítica e Digital; Introdução à Geodésia geométrica; Fundamentos de Sensoriamento Remoto; Sistemas de Posicionamento por Satélites – GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO), Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas.

## **GESTÃO DE PAVIMENTOS**

Dosagem de misturas asfálticas. Métodos mecanismos e empíricos de dimensionamento de pavimentos flexíveis. Projeto de reforço. Avaliação e restauração de pavimentos. Implantação de um sistema de gerência de pavimentos.

## **LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO E DISTRIBUIÇÃO**

Canais de Distribuição; Distribuição física; Características modais no transporte de mercadorias; Capacidade em cadeias logísticas; Gerenciamento de estoque; Pesquisa e seleção de fornecedores; Nível de serviço; Embalagem; Manuseio dos materiais. Armazenamento; O impacto das tecnologias de informação na distribuição; Origem e evolução da indústria de serviços logísticos; Operadores logísticos; Políticas de relacionamento com clientes e fornecedores; Processos de suprimento.

## **MATERIAIS BETUMINOSOS**

Produção, refino e procesamento de asfaltos; Química dos materiais betuminosos; Emulsões asfálticas; Caracterização física e reológica dos matérias betuminosos; Especificações Superpave; Fundamentos do projeto de misturas; Caracterização mecânica de misturas; Aditivos e modificadores; Reciclagem de pavimentos.

## **MÉTODOS QUANTITATIVOS APLICADOS AOS TRANSPORTES**

Técnicas quantitativas de análise de demanda por transportes. Modelagem de sistemas: aplicações de teoria das filas, simulação e programação linear ao campo dos Transportes. Análise do fluxo em redes de transportes.

## **TOMADA DE DECISÃO NA ENGENHARIA**

Processos Decisórios; Contexto Decisório; Estruturação do Problema; Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão; Método de Análise Hierárquica; Técnica Delphi; Técnica da Preferência Declarada; e Lógica Fuzzy.

## **TRANSPORTES NÃO MOTORIZADOS**

Políticas de Transportes Não Motorizado; Características Técnicas da Tração humana; Características Técnicas e Dimensões dos Veículos e Equipamentos utilizados no Transporte Não Motorizado; Especificações de Projetos de Infraestrutura de Transporte Não Motorizado – calçadas, faixas de pedestres, ciclofaixas, ciclovias; Conceito de Nível de Serviço para o Transporte Não Motorizado; Demanda por Transporte Não Motorizado; Análise de Estatísticas de Acidentes de Trânsito com o foco em Transporte Não Motorizado; Técnicas de Humanização do Trânsito com o Foco em Transporte Não Motorizado; Técnicas de Auditoria de Segurança de Tráfego com Foco em Transporte Não Motorizado.

ANEXO 4  
ESTRUTURA CURRICULAR  
DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS  
(GRUPO I)

Estrutura Curricular das Disciplinas Optativas  
**Curso de Engenharia Civil – CT/UFC**  
**Currículo - 2005.1**

<b>Disciplinas de Outros Centros - Optativas</b>				
<b>Cód.</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Créditos Teórica</b>	<b>Carga Horária</b>
HE167	Pesquisa Bibliográfica (1)		04	60
HE000	Metodologia do Trabalho Científico (1)		04	60
HF030	Psicologia da Industria (2)		04	60
HF021	Psicologia Aplicada ao Trabalho I (2)		06	90
HF106	Psicologia Comunitária (2)		04	60
HB868	Português Instrumental (3)		04	60

HB786	Leitura e Prod. de Textos Acadêmicos(3)		04	60
HD751	Introdução à Sociologia (4)		06	90
HD755	Introdução à Ciência Política (4)		06	90
HD767	Introdução à Metodologia Científica (4)		04	60
HD775	Sociologia Urbana (4)		04	60
HD948	Realidade Soc. Pol. e Econ. do Brasil (4)		04	60
	Francês Instrumental I (5)		04	60
	Francês Instrumental II (5)		04	60
HC747	Inglês Técnico (5)		04	60

**Departamentos responsáveis por estas disciplinas:**

- ✓ (1) Departamento de Ciências da Informação.
- ✓ (2) Departamento de Psicologia.
- ✓ (3) Departamento de Letras Vernáculas.
- ✓ (4) Departamento de Ciências Sociais.
- ✓ (5) Departamento de Letras Estrangeiras.

# ANEXO 5

## EMENTAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS (GRUPO I)

### **Ementas das Disciplinas Optativas (Grupo I)**

#### **Curso de Engenharia Civil**

**Currículo - 2005.1**

**HE167 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA** – Documentação e uso da biblioteca. Pesquisa bibliográfica. Trabalho científico; linguagem, redação, apresentação e normalização. Estudo e aplicação das Normas da ABNT para documentação.

**HE000 METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO** – Abordagem dos principais pressupostos teóricos e metodológicos para a utilização dos procedimentos e técnicas da investigação documental com vistas a elaboração de trabalhos técnicos e científicos. Etapas da pesquisa documental. Tipologia de documentos técnico-científicos. Estrutura de trabalhos técnico-científicos. Normalização da documentação: órgãos de normalização nacional e internacional – ISSO, ABNT, VACOUVER e NBRS.

**HF030 PSICOLOGIA DA INDÚSTRIA** – Desenvolvimento organizacional. DRH e psicologia do trabalho com disciplinas distintas. Desenvolvimento da atividade produtiva mediante processo de treinamento, integração grupal e avaliação de desempenho. Consultoria de processos como instrumento básico

de diagnose – ação da vida grupal e organizacional. Práticas. Relação ao seu meio ambiente. Desenvolvimento de estruturas organizacionais. Comprometimento e envolvimento das pessoas nas organizações. Mudanças organizacionais. Reações frente às mudanças: frustração e agressão; resistência; aceitação; indiferença; predição da extensão da resistência; como minimizar a resistência.

**HF021 PSICOLOGIA APLICADA AO TRABALHO I** – Introdução. Conceituação, histórico e evolução. Objetivos da empresa. Motivação. A mensuração das atitudes e do moral. Planejamento do trabalho. Os conceitos de efetividade organizacional. Comunicação-o fluxo de informações.

**HF106 PSICOLOGIA COMUNITÁRIA** – Sociedade, movimentos sociais e comunidade. Psicologia comunitária: conceito, histórico, papel, categorias teóricas, métodos e práticas.

**HB868 PORTUGUÊS INSTRUMENTAL** – Compreensão e produção dos diversos tipos de textos, percebendo-lhes a natureza – literária ou técnica e o tipo de composição – Narrativo – conforme a destinação que venha a ter. Estudos e elaboração de uma monografia e de outras composições de natureza técnica, necessárias ao desempenho profissional. Revisão dos aspectos gramaticais mais ligados a produção de textos técnicos.

**HB786 LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS ACADÊMICOS** – Fundamentos teóricos e metodológicos para compreensão e a elaboração dos diversos tipos de textos acadêmicos.

**HB000 FRANCÊS INSTRUMENTAL I** - Desenvolvimento de estratégias e habilidades de leitura e dos aspectos lingüístico-textuais, objetivando a compreensão de textos em língua francesa de complexidade elementar e intermediária.

**HB000 FRANCÊS INSTRUMENTAL II** - Desenvolvimento das estratégias e habilidades de leitura e dos aspetos lingüístico-textuais objetivando a compreensão de textos de caráter técnico de complexidade intermediária e avançada em língua francesa.

**HC747 INGLÊS TÉCNICO** - Habilidade e estratégias de leitura. Aspectos de lingüística textual e análise do discurso. Sistemas morfo-lexical, sintático, semântico e retórico da língua inglesa.

HD751 INTRODUÇÃO À SOCIOLOGIA -

HD755 INTRODUÇÃO À CIÊNCIA POLÍTICA -

HD767 INTRODUÇÃO À METODOLOGIA CIENTÍFICA -

HD775 SOCIOLOGIA URBANA -

HD948 REALIDADE SOCIAL POLÍTICA E ECONÔMICA DO BRASIL -

# ANEXO 6

## QUADRO DE EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS

**Quadro de Equivalência de Disciplinas**  
**Curso de Engenharia Civil**  
**Currículo - 2005.1**

CURRÍCULO NOVO (2005.1)			CURRÍCULO ATUAL (ANTIGO - 1992.1)		
1ºAno (1º e 2º Período)					
Cód	Disciplinas	C. Hor.	Cód	Disciplinas	C. Hor.
CB1	Cálculo Fundamental	128	CB586	Matemática I	144
CB2	Álgebra Linear	64	CB592	Álgebra Linear e Geom. Analítica	108
CC1	Probabilidade e Estatística	64	CC207	Estatística	72
CD1	Física Fundamental	128	CD287	Física I	234
CD2	Física Experimental para Eng.	32			
CE1	Química Geral para Engenharia	96	CE839	Química Geral para Engenharia	126

CK1	Programação Comp. para Eng.	96	CK080	Computação	72
TC1	Desenho para Engenharia	64	TC569	Desenho I	72
TA1	Introdução à Engenharia	64	TB729	Introdução à Engenharia Civil	36
<b>2ºAno (3º e 4º Períodos)</b>					
CB3	Cálculo Vetorial Aplicado	64	CB593	Matemática II	144
CD3	Eletromagnetismo	64	CD288	Física II	198
TC2	Topografia	64	TC571	Topografia	126
TB1	Mecânica para Eng. Civil I	48	CD289	Mecânica	72
TB3	Mecânica para Eng. Civil II	48			
TB2	Materiais de Const. Civil I	48	TB734	Materiais de Construção	108
TB4	Materiais de Const. Civil II	48			
TD1	Matemática Aplic. À Eng. Civil	48	TD917	Métodos Matemát. para Eng. (Opt.)	54
TE1	Fundamentos da Economia	32	TE080	Economia da Engenharia I	72
TE3	Engenharia Econômica	32			
TD3	Engenharia Ambiental	48	TD887	Introdução à Eng. Ambiental	36
TH1	Eletrotécnica	64	TH102	Eletrotécnica I	72

**Quadro de Equivalência de Disciplinas (Cont.)**  
**Curso de Engenharia Civil**  
**Currículo - 2005.1**

<b>CURRÍCULO NOVO (2005.1)</b>			<b>CURRÍCULO ATUAL (ANTIGO - 1992.1)</b>		
<b>3ºAno (5º e 6º Períodos)</b>					
<b>Cód</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>C. Hor.</b>	<b>Cód.</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>C Hor.</b>
TB5	Resistência dos Materiais I	64	TB733	Resistência dos Materiais	144
TB7	Resistência dos Materiais II	64			
TB6	Proj. e Const. de Edifícios I	96	TC570	Desenho II	126
TB8	Projeto e Const. de Edifícios II	96	TB738	Projeto de Edifícios I	108
			TB736	Construção de Edifícios I	108

TC3	Análise e Planejamento de Sistema de Transportes	48	TC574	Transportes I	36
			TC582	Planejamento dos Transportes (opt.)	54
TD4	Mecânica dos Solos I	64	CG493	Elem. de Geologia Aplic. À Eng. Civil	54
TD6	Mecânica dos Solos II	64	TD883	Mecânica dos Solos	72
TD5	Mecânica dos Fluidos	64	TD884	Mecânica dos Fluidos	72
TC4	Proj. e Const. da Inf.-Est.. Viária	64	TC572	Projeto de Estradas	72
			TC573	Infraestrutura de Estradas	36
TD7	Hidráulica Aplicada	64	TD885	Hidráulica Aplicada	72

**Quadro de Equivalência de Disciplinas (Cont.)**  
**Curso de Engenharia Civil**  
**Currículo - 2005.1**

CURRÍCULO NOVO (2005.1)			CURRÍCULO ATUAL (ANTIGO - 1992.1)		
4ºAno (7º e 8º Períodos)					
Cód	Disciplinas	C. Hor.	Cód.	Disciplinas	C.Hor.
TB9	Análise de Estruturas I	48	TB737	Teoria das Estruturas	108
TB12	Análise de Estruturas II	48			
TB1	Estruturas de Concreto I	48	TB735	Estruturas de Concreto I	90
TB13	Estruturas de Concreto II	48			
TB1	Gerenciamento na Const. Civil I	48	TB739	Técnicas de Adm. em Edificações I	54

TC5	Proj.e Construção da Super-Estrutura Viária	48	TC576 TC588	Superestrutura de Estradas Pavimentação (optativa)	36 54
TD8	Saneamento I	48	TD886	Saneamento I	54
TD9	Hidrologia	64	TD892	Hidrologia Aplicada	72
TD1	Higiene Ind. e Seg. do Trabalho	32	TD890	Higiene Ind. e Seg. do Trabalho	36
TB14	Estruturas de Aço I	48	TB741	Estruturas Metálicas I	54
TB15	Pontes I	48	TB740	Pontes de Concreto	72
TC6	Operação de Sistemas de Transportes	48	TC577 TC578	Transportes II (optativa) Transporte Urbano (optativa)	54 36
TD11	Saneamento II	48	TD889	Saneamento II	54
TD12	Barragens	48	TD891	Barragens (optativa)	54

**Quadro de Equivalência de Disciplinas (Cont.)**  
**Curso de Engenharia Civil**  
**Currículo - 2005.1**

<b>5ºAno (9º e 10º Período)</b>					
<b>Cód</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>C. Hor.</b>	<b>Cód.</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>C.Hor.</b>
TC7	Estágio Sup. para Eng. Civil	160	TD879	Estágio Sup. para Eng. Civil	30
TC8	Projeto de Graduação I	32	TC587	Projeto de Graduação	54
TC9	Projeto de Graduação II	32			

Fortaleza-Ce, outubro de 2004

**Fernando A. Beserra de Meneses**  
*Coordenador do Curso de Engenharia Civil – CT/UFC*

# **MODIFICAÇÕES NO PROJETO**

**ALTERAÇÃO CONSTANTE NO PROCESSO 23067 P14126/07-41  
APROVADO PELA CÂMARA DE GRADUAÇÃO/CEPE**

**Universidade Federal do Ceará  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil**

Ofício nº.81/2007

Fortaleza, 02 de outubro de 2007.

Assunto: Retirada de Pré-requisito

Prezado Coordenador,

A disciplina TB797 – Análise de Estruturas I, pertence ao Currículo 2005.1 do Curso de Engenharia Civil, tem atualmente como pré-requisitos as disciplinas TB797 – Resistência dos Materiais II e TD920 – Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Civil. Apesar dos avanços conseguidos com a discussão do plano político pedagógico do Curso de Engenharia Civil e do Currículo implantado em 2005.1, o tempo disponibilizado não foi suficiente para uma discussão mais ampla e profunda. Também, é consenso que esta discussão deve ser contínua, procurando fazer correções no rumo do projeto ou inserindo novas diretrizes.

O exercício da disciplina de TB797 – Análise de Estruturas I tem mostrado que o conteúdo da disciplina TD920 – Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Civil não se constitui um pré-requisito essencial para a primeira, e este deve ter sido colocado mais como um pré-requisito de barreira. O resultado é que o colegiado do Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil aprovou, em Reunião Ordinária de 12 de setembro de 2007, por unanimidade, a retirada deste pré-requisito.

Portanto, estamos lhe encaminhando o processo de nº. 14126/07-41 para a retirada do referido pré-requisito da disciplina em questão, lembrando que a quebra deste pré-requisito já vem sendo praticada pela coordenação, com o aval deste Departamento e dos professores que ministram a disciplina.

Atenciosamente,

Prof. Dra. Tereza Denyse Pereira de Araújo  
Chefe do Depto. de Eng. Estrutural e Const. Civil do CT/UFC

Ilmo. Senhor  
Prof. John Kennedy de Araújo  
Coordenador do Curso de Engenharia Civil da UFC

**ALTERAÇÃO CONSTANTE NO PROCESSO 23067 P14127/07-12  
APROVADO PELA CÂMARA DE GRADUAÇÃO/CEPE**

**Universidade Federal do Ceará  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil**

Ofício nº.82/2007

Fortaleza, 02 de outubro de 2007.

Assunto: Retirada de Pré-requisito

Prezado Coordenador,

A disciplina TB817 – Métodos dos Elementos Finitos para Engenharia Estrutural pertencente ao currículo 2005.1 do Curso de Engenharia Civil, tem atualmente como pré-requisito a disciplina TB800 – Análise de Estrutura II.

No entanto, após análises do conteúdo da disciplina TD920 – Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Civil, concluímos que esta disciplina se constitui um pré-requisito essencial para a primeira. O resultado é que o colegiado do Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil aprovou, em Reunião Ordinária de 12 de setembro de 2007, por unanimidade, a Inclusão deste pré-requisito na disciplina TB817 – Métodos dos Elementos Finitos para Engenharia Estrutural.

Portanto, estamos lhe encaminhando o processo de número 14127/07-12 para a inclusão do referido pré-requisito da disciplina em questão.

Atenciosamente,

Profa. Dra. Tereza Denyse Pereira de Araújo  
Chefe do Dep. De Eng. Estrutural e Const. Civil do CT/UFC

Ilmo. Senhor  
Prof. John Kenedy de Araújo  
Coordenador do Curso de Engenharia Civil da UFC