



## O ENSINO DOS NOVOS CONTEÚDOS DE INFORMÁTICA E COMPUTAÇÃO NAS ENGENHARIAS

**Camilo de Lelis Gondim Medeiros** – [camilo@dsc.ufcg.edu.br](mailto:camilo@dsc.ufcg.edu.br)  
Departamento de Sistemas e Computação  
Centro de Ciências e Tecnologia  
Universidade Federal de Campina Grande  
Av. Aprígio Veloso, S/N, – Bodocongó  
58.109.970 – Campina Grande - Paraíba

***Resumo:** O trabalho discute a inclusão dos conteúdos de informática e computação no ensino das engenharias no âmbito da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que "Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia". Uma alternativa para distribuição dos tópicos em disciplinas é proposta.*

***Palavras-chave:** Diretrizes Curriculares, Informática, Computação*

## 1. INTRODUÇÃO

A Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, em artigo específico estabelece:  
“Art. 6º Todo curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

...

III - Informática;

...

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

I - Algoritmos e Estruturas de Dados;

VI - Compiladores;

XXV - Matemática Discreta;

XXX - Métodos Numéricos;

XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;

XXXV - Organização de Computadores;

XXXVI - Paradigmas de Programação;

XXXVII - Pesquisa Operacional;

XLV - Sistemas de Informação;

XLVII - Sistemas Operacionais”.

## 2. A DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES

Para iniciar a discussão, questiona-se como se pode atender ao especificado pelo parágrafo 3º, uma vez que cada um desses 10 tópicos corresponde a pelo menos uma disciplina de curso de graduação em computação e que a maioria deles exige fortes pré-requisitos não indicados acima.

A resposta surge naturalmente ao se verificar que o parágrafo 3º trata especificamente dos conteúdos profissionalizantes. Dessa forma, pode-se identificar, dentre os conteúdos indicados acima, um grupo de tópicos que fará parte exclusivamente dos cursos de Engenharia da Computação e um outro grupo que pode constar do currículo de outras modalidades de engenharia. Os tópicos serão distribuídos entre os componentes curriculares, cada um compreendendo uma ou mais disciplinas. Cada disciplina abrangerá um ou mais tópicos. A depender das especificidades de cada curso, pode haver necessidade de mais de uma disciplina para abordar um tópico com a profundidade desejada.

### 2.1 Os conteúdos profissionalizantes e o Curso de Engenharia da Computação

Todos os tópicos indicados anteriormente, com exceção do “XXXVII - Pesquisa Operacional”, são de presença obrigatória nos cursos de Engenharia da Computação, devendo ser vistos de forma avançada por ser este o foco principal da parte profissionalizante do curso.

### 2.2 O tópico I - Algoritmos e Estruturas de Dados

Esse tópico deve ser tratado:

- i) de forma avançada nos cursos de Engenharia da Computação, exigindo pelo menos 60 horas – geralmente são empregadas 120 horas ou mais para essa finalidade, tendo, no mínimo, um curso de programação como pré-requisito;
- ii) em uma disciplina de aproximadamente 60 horas nos cursos de Engenharia Elétrica e assemelhados; e
- iii) de forma introdutória – a parte referente a “Estruturas de Dados” pode ser optativa – nas demais engenharias, geralmente como tópico do programa de uma disciplina de computação aplicada.

Nos dois últimos casos, há necessidade de o estudante ter cursado uma disciplina de programação de computadores como pré-requisito.

### **2.3 O tópico XXX - Métodos Numéricos**

Esse tópico deve ser tratado de maneira uniforme em todos os cursos de engenharia, independentemente da sua modalidade. Pode ser cursado de forma mais proveitosa em uma disciplina que pode ser chamada de “Métodos Numéricos”, “Métodos e Software Numéricos”, ou ainda, “Métodos Numéricos Computacionais”. O estudante de engenharia deve ter frequentado com aproveitamento um curso de programação de computadores.

#### ***Disciplina para o tópico XXX***

**Métodos Numéricos** (ou denominação compatível, a critério da Instituição de Ensino Superior - IES)

Pré-requisito: Computação Aplicada à Engenharia (na forma descrita no item 3.2) + Cálculo Diferencial e Integral III

Carga horária: aproximadamente 60 horas, a critério da IES.

Natureza da disciplina: obrigatória para todos os cursos de Engenharia.

Breve descrição: Implementação de métodos do cálculo numérico. Estudo de erros em computação. Software matemático. Uso de bibliotecas de algoritmos numéricos. Estudos de casos.

Recomendado forte uso do computador, preferencialmente com parte das aulas em laboratório.

### **2.4 O tópico XXXV - Organização de Computadores**

Esse tópico, sem prejuízo do que foi afirmado anteriormente, deve estar presente também no currículo dos cursos de Engenharia Elétrica, ocupando pelo menos 60 horas de disciplinas. Para esse tópico, recomenda-se como pré-requisito ou co-requisito uma disciplina de programação de computadores.

### **2.5 O tópico XXXVII - Pesquisa Operacional**

Esse tópico pode ser tratado como conteúdo opcional para praticamente todos os cursos de engenharia, exceto casos muito específicos.

## **3. A DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS BÁSICOS**

O conteúdo de informática, integrante do núcleo de conteúdos básicos na forma da Resolução CNE/CES 11 anteriormente citada, é obrigatório e visa contemplar: “Utilização de ferramentas computacionais e redes; Técnicas e linguagens de programação; e Aplicações de engenharia auxiliada por computadores”.



No presente artigo, propõe-se que a distribuição dos conteúdos passe pela adoção das seguintes disciplinas:

### **3.1. Introdução à Computação** (ou denominação compatível, a critério da IES)

Disciplina sem pré-requisito.

Carga horária: aproximadamente 60 horas, a critério da IES.

Natureza da disciplina: obrigatória para todos os cursos de Engenharia.

Breve descrição: disciplina introdutória, cuja finalidade é apresentar uma visão geral da informática ao estudante, ainda que superficial. São abordados conceitos básicos de informática, terminologia da área, editoração eletrônica, planilhas eletrônicas, bancos de dados, busca de informações na Web, troca de arquivos por meio de mensagens, e software para gerência de projetos. Recomendado forte uso do computador, preferencialmente com parte das aulas em laboratório.

Considerando a atual realidade, em que muitos estudantes já chegam à universidade com boa experiência no uso de computadores, recomenda-se aplicar teste durante a primeira semana de aulas para que sejam dispensados de cursar a disciplina os alunos que já tenham um nível de proficiência aceitável.

### **3.2. Computação Aplicada à Engenharia** (ou denominação compatível, a critério da IES)

Pré-requisito: Introdução à Computação + Cálculo Diferencial e Integral II.

Carga horária: aproximadamente 60 horas, a critério da IES.

Natureza da disciplina: obrigatória para todos os cursos de Engenharia.

Breve descrição: a disciplina aborda a “Resolução de problemas usando o computador; Modelagem do mundo real; Algoritmos; Noções básicas de programação; Tipos de dados; Entrada e Saída; Decisões; Laços; Vetores e Matrizes; Recursividade”. À medida que os assuntos forem apresentados, devem ser incluídos e abordados: “Técnicas básicas para boa programação, testes, e tratamento de erros”. Completam a disciplina: “Princípios de métodos numéricos” e a utilização de pacotes e bibliotecas de programas. Recomendado forte uso do computador, preferencialmente com parte das aulas em laboratório.

### **3.3. Projeto Auxiliado por Computador** (ou denominação compatível, a critério da IES)

Pré-requisito: Introdução à Computação.

Carga horária: aproximadamente 60 horas, a critério da IES.

Natureza da disciplina: normalmente é obrigatória nos cursos de Engenharia Mecânica e Civil e opcional nas outras Engenharias. Há forte tendência a se tornar obrigatória em todas as engenharias, em função das exigências do mercado de trabalho.

Breve descrição: a disciplina tem como finalidade explorar a utilização de ferramentas de *Computer Aided Design* (CAD) – a depender do curso e da instituição, pode ser conveniente a sua integração a uma de Desenho Técnico (ou equivalente) ou tendo Desenho Técnico como co-requisito ou pré-requisito. Recomendado forte uso do computador, preferencialmente com parte das aulas em laboratório.



#### 4. CONCLUSÃO

Discutimos a distribuição dos conteúdos de informática e computação para os cursos de engenharia, em atendimento à Resolução CNE/CES 11, e apresentamos uma proposta de disciplinas obrigatórias e disciplinas optativas para as várias engenharias. O conteúdo profissionalizante dos cursos de Engenharia de Computação, por conta de suas especificidades e abrangência, não foi objeto de detalhamento no presente documento.

A autonomia para a definição dos conteúdos, dada às IES no parágrafo 4º da Resolução CNE/CES 11, permite otimização no momento de incluí-los em disciplinas opcionais ou obrigatórias, de maneira a obter uma melhor adequação à realidade do curso e da instituição de ensino superior. Quando da elaboração do projeto pedagógico para o curso de engenharia, é recomendável que sejam realizados eventos (seminários, *workshops*, reuniões) com a finalidade de agregar todos os professores do curso em torno do novo currículo. O detalhamento do trabalho realizado em tais eventos levará a uma integração maior entre as várias disciplinas do curso, permitindo, com isso, um uso mais efetivo do computador durante toda a graduação como ferramenta de trabalho do futuro engenheiro.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, Câmara de Educação Superior – Parecer N.º 100/02, de 13 de março de 2002.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, Câmara de Educação Superior – RESOLUÇÃO CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria de Ensino Superior, Departamento de Políticas de Ensino Superior, Coordenação das Comissões de Especialistas, Comissão de Especialistas de Ensino de Engenharia – Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia.

#### TEACHING NEW COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS CONTENTS IN ENGINEERING PROGRAMS

***Abstract:** This paper discusses the introduction of Computer Science and Informatics contents in Engineering programs in the context of Resolution CNE/CES 11 of March 11, 2002, that "Institutes National Curriculum Directives for Undergraduate Engineering Programs". A proposal for distributing topics in courses is given.*

***Key-words:** Curriculum Directives, Informatics, Computer Science*