



Reestruturação do Bach. em Ciência da Computação

Conselho de Curso

Versão 01/08/2005

1 Introdução

Esse documento apresenta uma versão quase final da proposta de reestruturação do curso de Bacharelado em Ciência da Computação. As principais características a serem geradas com o novo currículo, detalhadas mais adiante, são:

1. Manutenção da filosofia do currículo atual, que preve a formação generalista ao longo dos primeiros anos e específica nos últimos semestres, evitando-se ao máximo o aumento no número de optativas e de carga horária em sala de aula;
2. Criação de limites de vagas em cada ênfase, com a escolha sendo dirigida pelo CR dos alunos ao final do segundo ano, sendo que ao manter-se três ênfases em funcionamento os limites seriam de no máximo 40% das vagas de vestibular em cada ênfase;
3. Inclusão de disciplinas de contexto complementar e humanístico, que provavelmente seriam “Inglês Instrumental”, a ser oferecido pelo Depto. de Letras Modernas, “Administração”, provavelmente pelo DETA, e “Ética”, pelo Depto. de Educação;
4. Aumento na carga horária de disciplinas básicas, com a inclusão de horários para atividades práticas;
5. Inclusão de disciplina pré-requisito para projeto final, que deve exigir o cumprimento de parte do trabalho de projeto final, ou seja, todo o trabalho de fundamentação teórica e de especificações;
6. Junção de GAV com Álgebra Linear numa única disciplina de 90 horas e redução da carga de Cálculo II (para 60 horas);
7. Extinção da disciplina “Aspectos Formais da Computação”;
8. Criação das disciplinas “Lógica para Computação” e “Combinatória”, sob a responsabilidade do DCCE;
9. Alteração das disciplinas Física I e Física II para conter apenas princípios básicos de circuitos elétricos e eletrônicos. Essas disciplinas passariam a se denominar “Eletricidade”, “Eletrônica Básica” e “Laboratório de Eletrônica”;
10. Cada ênfase contaria com seis disciplinas obrigatórias, sendo que três delas seriam básicas oferecidas como possíveis complementares aos alunos das demais ênfases;
11. Cada aluno teria que cumprir uma complementar de cada ênfase e quatro optativas.



2 Justificativas sobre as premissas da reestruturação

Em relação às premissas apresentadas na seção anterior podem ser apresentadas as seguintes justificativas:

- A A filosofia do currículo em evitar sobrecarga de aulas através de uma concentração em ênfases se mostra bem sucedida, com a manutenção de um bom tempo médio para conclusão do curso e uma taxa de evasão quase que nula. Assim, não existem motivos para mudar radicalmente a proposta, bastando nesse momento pequenos ajustes que permitam aprimorá-la. Entre esses ajustes estariam a limitação no número de vagas de cada ênfase, a inclusão da disciplina introdutória ao projeto final, o aumento da carga horária em diversas disciplinas (para atender à carga mínima exigida pelo CNE, que é de 3000 horas, embora a proposta de diretrizes curriculares indique 3200 horas) e a redução no número de ênfases, eliminando aquelas com baixa procura histórica.
- B A mudança no perfil de diversas disciplinas se justifica por:
 - 1 Matéria de física: deve abordar essencialmente os conceitos de eletricidade e eletrônica, com foco na análise de circuitos. Os princípios de mecânica e eletromagnetismo (que hoje são vistos) são úteis em aspectos muito restritos da computação, como robótica e microeletrônica, não necessitando ser abordados em cursos básicos. Um foco maior em dispositivos semicondutores (vistos como elementos de chaveamento) é mais importante para um bom entendimento das nuances de circuitos lógicos e, posteriormente, arquitetura de computadores. Para tanto é necessário prover inicialmente uma base em circuitos CC.
 - 2 Matéria de matemática: as mudanças aqui envolvem tanto perfil quanto carga horária. Do ponto de vista de perfil a alteração segue o padrão moderno de matemática para ciência da computação, que se concentra em matemática discreta, chegando até a eliminar cálculo do núcleo essencial (currículo da ACM/IEEE, 2001). Assim, houve uma diminuição da carga horária na parte contínua e um aumento na discreta. Tais alterações ocorreram considerando que:
 - i A carga horária das disciplinas de Álgebra Linear e Vetores e de Cálculo Diferencial e Integral II foram estabelecidas a partir de uma proposta do próprio departamento de matemática, em reunião informal realizada em 2001, quando se propôs essa composição de carga horária para que não se eliminasse do currículo o conteúdo de Cálculo Diferencial e Integral III (equações diferenciais);
 - ii A substituição da disciplina Aspectos Formais de Computação pelo par de disciplinas “Lógica para Computação” e “Combinatória”, agora sob responsabilidade do DCCE, se justifica pela maior necessidade de conteúdos de matemática discreta, com foco puramente computacional, que podem ser melhor orientados se ministrados por docentes que tenham maior vínculo com o curso de Ciência da Computação;



- iii As readequações de conteúdos necessárias em face da redução da carga horária em disciplinas da chamada matemática do contínuo podem ser feitas sem grandes prejuízos aos alunos, uma vez que parte do conteúdo de geometria analítica se repete em álgebra linear, e parte do conteúdo de funções de mais de uma variável pode ser retirado sem prejuízo para profissionais que não farão uso intensivo de funções contínuas.

C A inclusão de disciplinas humanísticas e de língua inglesa se justifica primeiro pela necessidade de prover uma formação mais generalista ao aluno e segundo pelo fato de o inglês ser tão natural dentro da computação quanto as linguagens de programação.

3 Elenco de disciplinas

Nas próximas tabelas aparecem as disciplinas que farão parte do núcleo comum a todas as ênfases, com respectiva carga horária e a indicação dos principais tópicos de seus conteúdos. Em carga horária o item (AP) indica a quantidade de horas cumpridas em atividades práticas:

Disciplina	Carga	(AP)	Tópicos
Cálculo I	90	(-)	Cálculo de uma variável
Cálculo II	60	(-)	Cálculo de n variáveis
Cálculo III	60	(-)	Equações diferenciais ordinárias
Álgebra linear e vetores	90	(-)	geometria analítica e álgebra linear
Eletricidade	60	(-)	eletrodinâmica e circuitos básicos CC
Eletrônica básica	60	(-)	diodos, transistores e circuitos básicos
Laboratório de eletrônica	30	(-)	prática de eletrônica
Redação Técnica	30	(-)	prática de redação técnico-científica
Inglês instrumental	60	(-)	técnicas de leitura e tradução
Princ. de ética e direito	60	(-)	ética, noções de legislação de informática
Organização de empresas	60	(-)	noções de organização e administração
Lógica para computação	60	(-)	lógica, álgebra booleana e álgebra
Combinatória	60	(-)	recursão e combinatória
Cálculo numérico	90	(-)	zeros, ajustes, integração, etc.
Programação Linear	60	(-)	métodos de otimização linear
Teoria dos grafos	60	(-)	abordagem algorítmica de grafos
Fund. C. da Comp.	60	(30)	relações entre matemática e computação
Programação I	90	(30)	Algoritmos e estruturas de programação
Programação II	90	(30)	Estruturas avançadas de programação
Estrutura de Dados	90	(30)	indexação, busca, ordenação, etc.
Probab. e Estatística	90	(-)	estatística e probabilidade
Circuitos Lógicos	90	(-)	circuitos sequenciais e combinacionais
Org. e Rec. de Inform.	90	(30)	métodos de ordenação e busca em disco
Org. de computadores	60	(-)	organização clássica
L. Formais e Compiladores	60	(-)	LFA e projeto de compiladores



Disciplina	Carga (AP)	Tópicos
Análise de algoritmos	60 (-)	Técnicas de análise e determinação da complexidade de algoritmos
Linguagens Formais e Autômatos	60 (-) no lugar de Progr. Avançada ??
Programação avançada	90 (30)	POO, progr. distribuída, funcional??
Fund. Comp. Científica	90 (30)	software numérico, problemas científicos
Fund. Sist. de Informação	90 (30)	eng. de software, banco de dados, etc.
Fund. Sist. de Comput.	90 (30)	redes e sistemas operacionais
Metodologia de projeto	120 (120)	definição do projeto final e fases iniciais
Projeto Final	240 (240)	Conclusão do projeto final

Deve-se observar aqui a hipótese em se dividir LFA e Compiladores em duas disciplinas, com uma delas assumindo a carga inicialmente prevista para Programação Avançada. Esta disciplina, inicialmente pensada para trabalhar mais intensamente POO, perde um pouco de seu sentido se for estabelecida a seqüência de conteúdos prevista para as disciplinas iniciais de programação, e, em paralelo, disciplinas específicas do segundo e terceiro anos tratarem de programação distribuída, funcional, etc.

3.1 Optativas

Ainda não está definida uma lista completa de optativas, mas algumas disciplinas deverão obrigatoriamente ser oferecidas com alguma regularidade, tais como “Computação Gráfica”, “Processamento de Imagens”, “Sistemas inteligentes” e “Programação Paralela”. Essas disciplinas, em especial, abordam conteúdos rotineiramente cobrados no POSCOMP. Sua ausência completa do curso acaba prejudicando em parte nossos alunos nessa prova (e talvez também no ENADE). Outras disciplinas podem entrar nessa lista e a definição do primeiro rol de optativas (não mais do que dez ou doze disciplinas) deve ficar pronto em breve.

4 O que falta

Nesse momento faltam as confirmações das disciplinas de línguas e humanidades a serem oferecidas, assim como a definição final de todas as disciplinas das ênfases (cada área já tem uma pré-seleção dessas disciplinas, que são apresentadas na próxima seção).

Os próximos passos seriam, portanto, fechar as questões acima e iniciar o processo de montagem das ementas e programas de cada disciplina (vários já elaborados).

Uma possível grade para o curso, assumindo-se que cada ênfase envolverá seis disciplinas obrigatórias, sendo três de um núcleo básico da ênfase (portanto possíveis complementares para as demais ênfases) e três avançadas é apresentada a seguir. Além delas seriam quatro optativas e duas complementares (uma de cada ênfase). Deve-se observar que várias disciplinas passaram a ter cargas horárias aumentadas, sendo que para a maioria delas esse aumento é feito através de atividades práticas. Na grade se indicam todos os casos em que isso ocorre.



1 semestre (28h/4)	2 semestre (28h/2)	3 semestre (26h/2)	4 semestre (30h/6)
Cálculo I (6) Vetores e Álgebra Linear (6) Eletricidade (4) Programação I (6/2) FCC (4/2) Redação (2)	Cálculo II (4) Lógica p/ Comp. (4) Humanas 1 (4) Eletrônica (4) Lab. eletrônica (2) Program. II (6/2) Inglês (4)	Cálculo III (4) Cálc. Numérico (6) Circ. Lógicos (6) ED (6/2) Combinatória (4)	An. Algoritmos (4) FCCientífica (6/2) FSI (6/2) O.R.I. (6/2) Org. Comput. (4) Grafos (4)

5 semestre (26h/4)	6 semestre (24h/0)	7 semestre (28h/8)	8 semestre (24h/16)
Otimização (4) FSC (6/2) Compiladores (4) Probabilidade (6) Prog. Avanç. (6/2)	Humanas 2 (4) ênfase 1 (4) ênfase 2 (4) ênfase 3 (4) complem. 1 (4) optativa 1 (4)	Met. Projeto (8/8) ênfase 4 (4) ênfase 5 (4) ênfase 6 (4) complem. 2 (4) optativa 2 (4)	Proj. Final (16/16) optativa 3 (4) optativa 4 (4)

Tabela 1: Grade de 8 semestres, com Proj. Final de 240 horas. Os números entre parenteses indicam a quantidade de horas semanais de cada disciplina e do semestre. Para a carga semanal por semestre, o número após a barra (/N) indica as horas em atividade prática.

Na hipótese de se trocar Programação Avançada por Linguagens Formais e Autômatos (que sairia do conteúdo de Compiladores), seria necessário alterar a grade dos semestres 5 e 6, passando “Compiladores” para o semestre 6 e trazendo “Humanas 2” para o semestre 5.

5 Versão preliminar das ênfases

Do que já foi conversado em cada ênfase, teríamos as seguintes distribuições de disciplinas:

1. Sistemas de Computação

Nessa ênfase a lista final das disciplinas deverá envolver seis das seguintes candidatas, com boas chances das três primeiras serem as complementares, o que levaria a escolha de duas das quatro disciplinas restantes, além da disciplina de Tópicos, com maiores chances para Concorrente e Modelagem:

- (a) Arquitetura de Computadores
- (b) Redes de Computadores
- (c) Projeto de Sistemas Operacionais
- (d) Programação Concorrente e Paralela
- (e) Modelagem e Simulação de Sistemas
- (f) Tópicos em Sistemas de Computação



- (g) Comunicação de Dados
- (h) Sistemas de Tempo-Real

2. Sistemas de Informação

Aqui já existe o consenso sobre as seis disciplinas, que seriam as listadas a seguir, sendo as três primeiras usadas como complementares:

- (a) Banco de Dados I
- (b) Engenharia de Software
- (c) Sistemas Hipermídia
- (d) Banco de Dados II
- (e) Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação
- (f) Tópicos em Sistemas de Informação

3. Computação Científica

As disciplinas dessa ênfase são as seguintes, sendo as três primeiras como complementares:

- (a) Processos Estocásticos
- (b) Cálculo para computação
- (c) Otimização Combinatória
- (d) Métodos Numéricos para Equações Diferenciais
- (e) Sistemas Lineares de Grande Porte
- (f) Algoritmos Numéricos Paralelos