

Ciência da Computação — PUC-Rio

Proposta para Currículo 2018.1

1 Justificativa

O número de inscritos no curso de *Ciência da Computação* vem crescendo desde o início da oferta do curso mas ainda não chega a ocupar toda nossa capacidade. Um problema geral parece ser o de não conseguirmos comunicar aos candidatos de que trata o curso e quais as oportunidades e ofertas que eles teriam ao entrar em um curso de Computação na PUC. Em relação ao conteúdo do curso, levantamentos anteriores já mostraram a dificuldade de explicá-lo, e suas diferenças para outros cursos, a alguém que ainda não conhece nada de Computação. Em relação às oportunidades e ofertas, a maioria dos candidatos não tem conhecimento sobre as posições de pesquisa e desenvolvimento inovador nos laboratórios do Depto de Informática e desconhece o status do aluno egresso da PUC frente a empresas do mercado.

Observamos ainda que muitos alunos que procuram nosso curso atual de *Ciência da Computação* não ficam satisfeitos com sua ênfase nos fundamentos da ciência da computação e acabam, muitas vezes, migrando para o nosso curso de *Sistemas de Informação* (a ser descontinuado) como forma de completar o curso e concentrarem-se em disciplinas voltadas para desenvolvimento de software. Esses alunos não demonstram interesse específico nas disciplinas ligadas a administração, parecendo ver essas disciplinas como algo a ser cursado para seguir a linha de disciplinas ligadas a práticas de desenvolvimento de software também oferecida pelo curso. Analisando currículos de referência e cursos de Ciência de Computação em universidades de destaque, observamos que há bastante flexibilidade na definição de seus currículos.

Resolvemos então propor uma nova estrutura para o curso de Ciência de Computação, que será o único curso de graduação oferecido exclusivamente pelo Departamento de Informática (a Engenharia de Computação, oferecida em conjunto com o Departamento de Engenharia Elétrica, permanece inalterada).

O currículo do curso de *Ciência de Computação* passa a contemplar mais que um perfil de aluno, contemplando tanto aqueles mais interessados nos fundamentos da Computação como aqueles mais interessados em metodologias e técnicas de desenvolvimento de software. Além disso, o sexto semestre do curso será dedicado a um *estágio com acompanhamento*, que dará a oportunidade de explorarmos as atividades de inovação científica e tecnológica que ocorrem nos laboratórios do Departamento de Informática.

A nova proposta curricular não trará aumento no número de disciplinas oferecidas. Muitas das disciplinas oferecidas já fazem parte ou substituem outras do currículo de Engenharia ou Ciência de Computação.

2 Estágio com acompanhamento

O novo programa inclui um semestre dedicado a ao estágio supervisionado, chamado informalmente de *estágio com acompanhamento* para diferenciá-lo do atual *estágio supervisionado*. O novo modelo introduz uma interação do aluno com um supervisor de disciplina muito mais constante e intensa do que a existente hoje.

O estágio com acompanhamento tem múltiplos objetivos:

1. garantir aos alunos a possibilidade de realizar um estágio com tema pertinente e inovador;
2. facilitar a transição entre a vida de estudante e a vida profissional;

3. conter um pouco a ansiedade, observada em nossos alunos, de participarem de estágios convencionais em empresas, muitas vezes com prejuízos para seu desempenho acadêmico;
4. apresentar nossos alunos de graduação às atividades desenvolvidas na pós-graduação, uma vez que mesmo inseridos em projetos de desenvolvimento, os alunos tipicamente se aproximarão também de projetos e seminários de pesquisa.

Hoje existe um encaminhamento informal de alunos para os laboratórios temáticos do Departamento de Informática, que depende de conversas com professores de disciplinas ou outro encontro oportuno. Um dos objetivos da disciplina é criar uma estrutura formal de encaminhamento, permitindo que anunciemos o estágio com acompanhamento nos laboratórios do Departamento de Informática aos estudantes.

Para realizar o acompanhamento de forma adequada, a proposta é termos um professor responsável pela disciplina, ou professor supervisor, que terá encontros semanais com os alunos matriculados. Como queremos que o aluno fique primordialmente dedicado ao estágio durante o período em que o cursar, propomos criar a disciplina de estágio com um número grande de créditos (16) e com carga horária também grande (vinte e duas horas semanais). Com um número de créditos alto, poderemos garantir que o professor responsável por essa disciplina tenha reconhecimento pelo seu trabalho (satisfazendo as regras necessárias de cumprimento de carga horária, caso professor do quadro principal, ou justificando sua carga de dedicação, caso professor horista). Por outro lado, a carga horária alta evitaria que o aluno se matriculasse em diversas outras disciplinas, indicando nossa orientação de que o semestre seja dedicado prioritariamente ao estágio.

O professor supervisor da disciplina, anteriormente ao início do semestre, fará contato com os responsáveis por estágios em cada laboratório para criar uma lista de posições. Na primeira semana, o professor supervisor organizará a alocação de alunos a essas posições, através de entrevistas com os alunos, das quais também poderão participar representantes dos laboratórios, caso seja de seu interesse.

A partir daí, cada aluno começará seu trabalho no laboratório apontado. Caberá aos responsáveis de cada laboratório indicar atividades de treinamento necessárias, que podem incluir cursos ou estudos de tecnologias durante as primeiras semanas do período. Em encontros semanais com o supervisor, o aluno deverá apresentar um relatório do que fez naquela semana (preferencialmente em apresentação pública para a turma) e poderá discutir eventuais dificuldades que esteja encontrando. O encontro com o supervisor será uma oportunidade para receber orientação em assuntos variados, como por exemplo, a melhor maneira de enfrentar alguma dificuldade técnica ou social no estágio.

Inicialmente, o número de alunos matriculados na disciplina de estágio será certamente pequeno, e poderemos facilmente acomodá-los nos laboratórios do Departamento. Caso venhamos a ter um número grande de alunos, ou mesmo independentemente disto, pensamos em criar um sistema de empresas ou organizações associadas à disciplina. Poderíamos começar por empresas ligadas a nossos egressos ou empresas em incubação, criando um banco de empresas interessadas no sistema de estágio que estamos propondo. Isso requereria um compromisso da empresa de que nossos estudantes executariam tarefas de interesse para sua formação e sob a supervisão de um profissional experiente que possa orientar o desenvolvimento dessas tarefas.

A avaliação da disciplina será baseada nas apresentações semanais do aluno, em um relatório final apresentado por ele e em um relatório (simples) do responsável pelo estágio do aluno no laboratório ou empresa em que foi alocado. O Grau 1 (G1) será baseado nas apresentações semanais e o Grau 2 (G2) levará em conta apresentações e relatórios.

3 Estrutura curricular

O currículo tem a seguinte estrutura:

1. 135 créditos obrigatórios, contemplando o conhecimento que todo egresso de ciência da computação deve ter.
2. 16 créditos obrigatórios em disciplinas de cultura religiosa e de filosofia.
3. 16 créditos em um grupo de *Optativas de Formação em Computação* que permitem ao aluno orientar sua formação para um perfil mais voltado a desenvolvimento de aplicações ou para um perfil mais voltado aos fundamentos da computação. Esse grupo propositalmente contém um número reduzido de disciplinas pois acreditamos que o egresso deve ter formação em algumas das áreas nele contempladas.
4. 18 créditos em um grupo de eletivas de Computação de espectro mais amplo, *Optativas de Computação*.
5. 16 créditos em eletivas livres.

A Tabela 1 mostra a organização proposta para os três primeiros períodos, para todos os alunos de Ciência de Computação. Os semestres seguintes seriam organizados conforme a Tabela 2. As Tabelas 3, 4 e 5 contêm respectivamente as disciplinas nos grupos de *Optativas de Formação em Computação*, *Optativas de Computação* e *Optativas de Probabilidade e Estatística*. A Tabela 6 mostra a contagem de créditos no currículos existente e no currículo proposto.

Período			
Código	Nome	Créditos	Pré-requisitos
Primeiro Período			
inf1031	Introdução a Computação (nova)	4	
inf1009	Lógica para Computação	4	
inf1025	Introdução a Programação	4	
mat1157	Cálculo a uma variável A	6	
mat1320	Int. à Matemática Discreta (nova)	4	
inf1012	Modelagem de Dados	2	
total		24	
Segundo Período			
inf1403	Int. à Interação Humano-Computador	4	
mat1250	Álgebra Linear A	4	mat1157
inf1007	Programação II	4	inf1025
mat1158	Cálculo a uma variável B	6	mat1157
cre1100	O Humano e o Fen. Religioso	4	
inf0380	Optativa de Comp. e Prod. de Texto	4	
total		26	
Terceiro Período			
inf1383	Bancos de Dados	4	inf1007 e inf1012
inf1301	Programação Modular	4	inf1007
inf1010	Estruturas de Dados Avançadas	4	inf1007
mat1162	Cálculo a Várias Variáveis I	4	mat1158
inf1631	Estruturas Discretas	4	inf1007
inf1018	Software Básico	4	inf1007
ell0900	Eletiva Livre	4	
total		28	

Tabela 1: Disciplinas nos três semestres iniciais.

Várias disciplinas novas substituem disciplinas atuais que deixarão de ser oferecidas (Essas disciplinas estão anotadas com “nova-subst” nas tabelas.)

Dentro dos 135 créditos que estamos considerando como obrigatórios, há 4 créditos em disciplina sobre compreensão e produção de texto e dois créditos em disciplina de Direito que colocamos como grupos de optativas para permitir flexibilidade futura. O grupo INF0380 inicialmente conteria apenas a disciplina LET1910 (Análise e Produção de Texto Acadêmico) e o grupo INF0381 já começa com duas disciplinas, a JUR1855 (Direito da Informática) e a JUR1809 (Direito do Autor), mas prevemos que outras disciplinas possam vir a ser consideradas boas alternativas.

4 Custo de oferecimento de disciplinas

O impacto dessa proposta em termos do número de disciplinas oferecidas pelo departamento ou de deixar algumas disciplinas com poucos alunos é bastante pequeno.

- Algumas disciplinas novas previstas irão substituir disciplinas oferecidas atualmente com o mecanismo de *substituição em currículo*. Este é o caso de *Testes e Medidas de Software (inf1027)* (atual “testes de software” – inf1413), *Analísadores Léxicos e Sintáticos (inf1022)* (atual “linguagens formais e autômatos” – inf1626) e de *Projeto e Construção de Sistemas (inf1028)* (atual “modelagem de software” – inf1013).
- *Análise Numérica* já existe no currículo de Engenharia de Computação.
- *Princípios de Engenharia de Software* já é regularmente oferecida como eletiva.
- A disciplina *Introdução a Arquitetura de Computadores* substitui outra disciplina oferecida nos currículos atuais (“introdução a arquitetura de computadores” – in1008).
- Disciplinas nos grupos de optativas de computação devem ser oferecidas uma vez por ano, caso não tenhamos números de alunos que justifiquem a oferta semestral. Diversas disciplinas que eram obrigatórias em currículos anteriores e oferecidas semestralmente passarão para este grupo já no currículo de transição.
- Muitos alunos do atual curso de *Sistemas de Informação* já se mostraram interessados em migrar para o currículo de transição de Ciência da Computação, o que nos ajudará a finalizar mais rapidamente a oferta obrigatória de algumas disciplinas de Sistemas de Informação. Disciplinas como *Análise de Processos (inf1408)*, *Princípios de Governança em TI (inf1021)* e *Gerenciamento de Serviços em TI (inf1023)*, de caráter mais ligado à administração e gerenciamento, deixarão de ser oferecidas.

5 Currículo 0

Os alunos que ingressarem no curso de Ciência da Computação via ENEM ou Vestibular serão colocados no currículo 2018.1, apresentado anteriormente. Para facilitar a eventual transferência interna ou externa, incluímos também um currículo 2018.0, com as disciplinas de Matemática (Cálculo e Álgebra Linear) cursadas pelos currículos 0 do Ciclo Básico do CTC. O currículo 2018.0 só difere do 2018.1 nos dois primeiros semestres, apresentados na Tabela 7, e no número total de créditos, que no currículo 2018.0 é de 205.

Período			
Código	Nome	Créditos	Pré-requisitos
Quarto Período			
inf1316	Sistemas Operacionais	4	inf1018
inf1636	Programação Orientada a Objetos	4	inf1301
inf1629	Princ. de Engenharia de Software	4	inf1301
inf1029	Int. à Arq. de Computadores (nova-subst)	4	inf1018
inf1027	Testes e Medidas de Software (nova-subst)	4	inf1301
cre0700	Optativas de Cristianismo	4	cre1100
ell0900	Eletiva Livre	4	
total		28	
Quinto Período			
inf1317	Redes de Computadores	4	inf1316
inf1721	Análise de Algoritmos	4	inf1007 e inf1631
inf0377	Optativa de Prob. e Estatística	4	mat1162
inf1028	Projeto e Const. de Sistemas (nova-subst)	6	inf1383, inf1027 e inf1636
inf1022	Analísadores Léxicos e Sintáticos (nova-subst)	4	inf1009 e inf1026
cre1141	Ética Cristã	2	
inf0378	Optativa Form. Comp.	4	
total		28	
Sexto Período			
inf1033	Est. supervisionado em Computação (nova)	16	inf1028
inf0379	Optativa Comp.	4	
inf0379	Optativa Comp.	2	
inf1014	Seminários	1	
total		23	
Sétimo Período			
inf1950	Projeto Final I	2	120 créditos
fil0300	Optativa de Filosofia	4	
inf0378	Optativa Form. Comp.	4	
inf0378	Optativa Form. Comp.	4	
cre1175	Ética Sócioambiental	2	
inf0379	Optativa Comp.	4	
ell0900	Eletiva Livre	4	
total		24	
Oitavo Período			
inf0381	Optativa de Direito p/ Comp.	2	
inf1951	Projeto Final II	2	inf1950
inf0378	Optativa Form. Comp.	4	
inf0379	Optativa Comp.	4	
inf0379	Optativa Comp.	4	
ell0900	Eletiva Livre	4	
total		20	

Tabela 2: Disciplinas a partir do quarto período. As disciplinas anotadas com “nova-subst” são disciplinas que substituem disciplinas em oferta atualmente.

Optativas de Formação em Computação		
código	nome	pré-requisito
inf1608	Análise Numérica	inf1025
inf1015	Computabilidade	inf1626 e inf1721
adm1019	Introdução a Finanças	
inf1410	Gerência de Projetos em Informática	100 créditos
inf1032	Introdução a Ciência de Dados (nova)	mat1250 e inf1007
inf1011	Semântica de Linguagens	inf1010 e inf1022 ¹
inf1416	Segurança da Informação	inf1383 e inf1317

Tabela 3: Disciplinas do grupo *INF0378* – *Optativas de Formação em Computação*.

Optativas de Computação	
código	nome
INF1340, INF1341 e INF1374	Bancos de Dados II, III e IV
INF1761	Computação Gráfica
INF1339	Computação Gráfica Tridimensional
INF1406	Programação Distribuída e Concorrente
INF1377	Engenharia de Requisitos
INF1016	Especificação e Análise Formal de Sistemas
INF1771	Inteligência Artificial
INF1801 a INF1810	Tópicos em Engenharia de Comp. I a X
INF1811 a INF1814	Seminário I a IV
INF1821 a INF1824	Proj. Orientado I a IV
	todas as disciplinas no grupo de <i>Formação</i> disciplinas regulares de pós

Tabela 4: Disciplinas do grupo *INF0379* – *Optativas de Computação*.

Optativas de Probabilidade e Estatística		
código	nome	pré-requisito
eng1029	Probabilidade e Estatística	mat1162
inf1036	Probabilidade Computacional (nova)	mat1158 e inf1025

Tabela 5: Disciplinas do grupo *INF0377* – *Optativas de Probabilidade e Estatística*.

Categoria	Créditos Curr.Novo	Horas Curr. Novo	Créditos 2009.0
formação obrigatória	151	2355	158
optativas formação em comp.	16	240	0
eletivas INF	0	0	24
optativas comp.	18	270	0
eletivas orientação	0	0	12
eletivas livres	16	240	8
total optativas/eletivas	50	750	44
atividades comp.	10	150	10
total currículo	211	3255	212

Tabela 6: Comparação de Créditos

Período			
Código	Nome	Créditos	Pré-requisitos
Primeiro Período			
inf1031	Introdução a Computação (nova)	4	
inf1009	Lógica para Computação	4	
inf1025	Introdução a Programação	4	
mat1161	Cálculo a uma variável	6	
mat1320	Int. à Matemática Discreta (nova)	4	
inf1012	Modelagem de Dados	2	
total		24	
Segundo Período			
inf1403	Int. à Interação Humano-Computador	4	
mat1260	Álgebra Linear I	4	
inf1007	Programação II	4	inf1025
cre1100	O Humano e o Fen. Religioso	4	
inf0380	Optativa de Comp. e Prod. de Texto	4	
total		20	

Tabela 7: Disciplinas nos dois semestres iniciais do currículo 2018.0.

6 Atividades Complementares

Os currículos 2018.0 e 2018.1 preveem 150h (10 créditos) de atividades complementares (ACP0900). As atividades cumpridas pelos alunos serão classificadas segundo a Tabela 8.

Código da Categoria	Nome da Categoria	Código da Subcategoria	Nome da Subcategoria	Número Máximo de Horas
ACP0100	INICIAÇÃO A DOCÊNCIA E A PESQUISA	ACP0101	EXERCÍCIO DE MONITORIA	60
ACP0100	INICIAÇÃO A DOCÊNCIA E A PESQUISA	ACP0102	PARTICIPAÇÃO EM PESQUISAS E PROJETOS INSTITUCIONAIS	60
ACP0100	INICIAÇÃO A DOCÊNCIA E A PESQUISA	ACP0103	PARTICIPAÇÃO NO PET/PIBIC/TEPP	60
ACP0100	INICIAÇÃO A DOCÊNCIA E A PESQUISA	ACP0104	PARTICIPAÇÃO EM GRUPOS DE ESTUDO/PESQUISA SUPERVISIONADOS	60
ACP0100	INICIAÇÃO A DOCÊNCIA E A PESQUISA	ACP0105	PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS INTEGRADOS	60
ACP0200	CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, CONF. ASSISTIDOS	ACP0201	CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, CONFERÊNCIAS ASSISTIDAS	30
ACP0200	CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, CONF. ASSISTIDOS	ACP0202	DEFESAS DE TESES E DISSERTAÇÕES ASSISTIDAS	15
ACP0200	CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, CONF. ASSISTIDOS	ACP0203	EVENTOS, MOSTRAS, EXPOSIÇÕES ASSISTIDAS	15
ACP0200	CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, CONF. ASSISTIDOS	ACP0204	PARTICIPAÇÃO EM CONGRESSOS	30
ACP0200	CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, CONF. ASSISTIDOS	ACP0205	PARTICIPAÇÃO EM DESAFIOS ESTUDANTIS (OLIMPÍADAS, SEBRAE)	15
ACP0300	PUBLICAÇÕES	ACP0301	ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS COM REFEREE	90
ACP0300	PUBLICAÇÕES	ACP0302	ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS SEM REFEREE	60
ACP0300	PUBLICAÇÕES	ACP0303	MONOGRAFIAS NÃO CURRICULARES	15
ACP0300	PUBLICAÇÕES	ACP0304	APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS EM EVENTOS CIENTÍFICOS	60
ACP0300	PUBLICAÇÕES	ACP0305	PARTICIPAÇÃO EM CONCURSOS, EXPOSIÇÕES E MOSTRAS	15
ACP0300	PUBLICAÇÕES	ACP0307	LIVRO OU CAPÍTULO DE LIVRO	30
ACP0400	VIVÊNCIA PROFISSIONAL COMPLEMENTAR	ACP0403	PARTICIPAÇÕES EM PROJETOS SOCIAIS	30
ACP0400	VIVÊNCIA PROFISSIONAL COMPLEMENTAR	ACP0406	ESTÁGIOS NOS LABORATÓRIOS DA PUC-RIO	30
ACP0400	VIVÊNCIA PROFISSIONAL COMPLEMENTAR	ACP0407	ESTÁGIOS EM INSTITUTOS GOVERNAMENTAIS E/OU NÃO GOVERNAMENTAIS	30
ACP0400	VIVÊNCIA PROFISSIONAL COMPLEMENTAR	ACP0408	PARTICIPAÇÃO EM VISITAS TÉCNICAS	15
ACP0500	ATIVIDADES DE EXTENSÃO	ACP0501	CURSOS A DISTÂNCIA	15
ACP0500	ATIVIDADES DE EXTENSÃO	ACP0502	DISCIPLINAS CURSADAS EM PROGRAMAS DE EXTENSÃO	15
ACP0500	ATIVIDADES DE EXTENSÃO	ACP0504	FREQUÊNCIA A CURSOS OFERECIDOS POR OUTRAS INSTITUIÇÕES	15
ACP0600	ATIVIDADES COMPLEMENTARES (OUTRAS)	ACP0601	OUTRAS ATIVIDADES, RELEVANTES PARA A FORMAÇÃO DOS ALUNOS	15

Tabela 8: Classificação de atividades complementares.