

Documento da Área de Ciência de Computação (CC)

Setembro de 2003

1. Considerações Preliminares

- **Sobre o QUALIS:** O QUALIS, instrumento concebido pela Capes para a classificação de veículos de divulgação da produção científica, tecnológica, artística etc, dos programas de pós-graduação, foi implantado em 1998 e desde então vem sendo utilizado para a composição de indicadores fundamentais para a avaliação do referido nível de ensino. O documento da área de ciência da computação apresenta os critérios definidos pelo Comitê de Computação para a elaboração do QUALIS da área. O QUALIS objetiva classificar os veículos de publicação relatados pelos Cursos de Pós-Graduação, bem como aqueles periódicos considerados relevantes para a área mas que ainda não constam das publicações citadas pelos programas. Na área de computação foram considerados como veículos periódicos e anais de congressos nacionais e internacionais. A classificação dos veículos foi feita com base em critérios específicos para cada um dos veículos: Periódico Internacional (PI), Periódico Nacional (PN), Conferência Internacional (CI), e Conferência Nacional (CN), definidos neste documento. O QUALIS abrange o conjunto dos veículos de publicação relacionados pela área, classificados em Tipo A, B ou C ou então como "Não Classificado (D)" - no caso de ser publicação pertinente à área mas que não preenche os requisitos de classificação - ou "Inadequado", quando a publicação ou informação fornecida não forem pertinentes à área. A cada ano/período, o conjunto dos veículos contemplados será ajustado à medida que outros veículos forem mencionados nos relatórios encaminhados à CAPES ou os parâmetros de qualidade dos eventos sofram alterações. Ainda, os critérios para a classificação dos veículos, ou a própria classificação de um veículo em particular, poderão ser revistos para contemplar o dinamismo, evolução e particularidades da área de computação, sempre segundo as diretrizes e normas da CAPES.
- **Sobre a Concepção e Papel da Classificação QUALIS**
 - a) Concepção Original (divulgada em manuais e orientações da Capes):
 - classificação dos periódicos, citados no Coleta de Dados, utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação da produção de seus docentes e alunos.
 - b) Finalidade Original:
 - permitir a composição de indicadores de qualidade da produção dos programas de pós-graduação a serem utilizados na avaliação desse nível de ensino.
 - c) Papel Adicional (observado na prática):
 - estimular a publicação em periódicos enquadrados nas categorias mais valorizadas pela área;

- indicar para os programas os periódicos de maior relevância para a área, mesmo que não tenham sido ainda citados no Coleta de Dados, cumprindo, assim, papel estimulador mais amplo do que o descrito pelo item anterior.

d) Atualização do QUALIS:

- em função do papel adicional, supramencionado, assumido pelo QUALIS, serão incluídos gradativamente periódicos não-citados, mas que a área deseja sugerir como veículos importantes de divulgação. Isto permite que o QUALIS ofereça um cenário mais amplo das publicações consideradas relevantes pela área. Frisa-se que o QUALIS atende a objetivos específicos e exclusivos da avaliação realizada pela Capes; retrata a visão de cada área; constitui-se em classificação temporária (passível de ser revista a cada triênio).
- **Sobre o Corpo Docente dos Programas:** O Corpo Docente (CD) do Programa consiste de todos os professores que atuam na Pós como orientadores, pesquisadores externos ao programa, e professores, externos ou da instituição. O NRD (Núcleo de Referência Docente) é a fração do Corpo Docente que assegura caracterização institucional e continuidade às atividades do Programa. São definidos distintos níveis do NRD, identificados mediante a aplicação de critérios sucessiva e crescentemente restritivos. O Comitê decidiu considerar que para um docente pertencer ao NRD6, além de satisfazer os critérios usuais da CAPES (docente com pelo menos 9 meses de vínculo com a IES no ano base, com regime de trabalho mínimo de 30 horas semanais e com dedicação ao Programa superior a 30% da carga horária contratada), este deve pertencer ao quadro permanente do Programa e ser orientador credenciado pelo Programa.

Um docente pode pertencer a mais do que um programa; sendo que no caso de pertinência múltipla o docente deve decidir em qual programa cada uma de suas publicações será contada. (Isso não impedirá que uma publicação com mais do que um autor possa aparecer em mais do que um programa.) Não se considera positivo que um programa tenha uma grande parcela de docentes que atuam em mais de um programa.

- **Sobre o Acompanhamento Anual:** O objetivo do acompanhamento anual (avaliação continuada) é a implantação de um esquema de acompanhamento da situação dos programas de pós-graduação nos dois anos compreendidos entre as avaliações trienais. Em especial, no caso da área de Ciência da Computação, o Comitê teve a preocupação fundamental de analisar o impacto do QUALIS sobre os programas. Além disso, o Comitê procurou estabelecer observações de alerta aos programas que apresentam indicadores de estagnação, queda de desempenho ou desvio dos padrões de qualidade da área. Os comentários feitos nas fichas de avaliação têm como objetivo permitir aos programas buscarem reverter situações desfavoráveis, se possível, antes mesmo da próxima avaliação trienal.

- **Sobre a Organização do Documento de Área:** Este documento está organizado em três grandes blocos. O primeiro descreve a ficha de avaliação e os critérios que são enfatizados e valorizados pelo Comitê de CC, na busca da qualidade acadêmica. O segundo grande bloco descreve os critérios que nortearam a elaboração do QUALIS de CC, bem como as regras para classificação dos diversos tipos de veículos; além disso, indica para a comunidade quais são os procedimentos necessários para solicitar atualização e correção de eventuais distorções. Deve-se ter em mente que esta é uma primeira versão do QUALIS de Computação, que deve ser analisado e entendido como resultado de um processo em andamento, que sofrerá ajustes e adaptações. O último bloco apresenta aspectos quantitativos e qualitativos para a análise da produção intelectual dos programas da área.

2. Ficha de Avaliação

2.1. Proposta: Espera-se que o programa cubra abrangemente áreas da Ciência da Computação. Deve haver uma adequação e um alinhamento das áreas, linhas de pesquisa e projetos.

2.2. Corpo Docente (20%, 20%, 40%, 20%)

- Composição, atuação e renovação do corpo docente: como o conjunto do corpo docente está distribuído pela estrutura curricular do programa
- Dimensão do NRD6 em relação ao corpo docente total (quantos profs realmente atuam no programa), vínculo institucional e dedicação.
- Qualificação do corpo docente: abrangência e especialização, bolsas de produtividade, percentual de pos-docs.
- Inserção do corpo docente na comunidade internacional e nacional (comitês de programa, comitês editoriais, sociedades científicas)

Valoriza-se um corpo docente com dedicação exclusiva, maioria orientando, número expressivo de bolsas de produtividade, contribuição homogênea do corpo docente, inserção do corpo docente na comunidade internacional e nacional. Valoriza-se também a formação e atuação do corpo docente na área de ciência da computação.

2.3. Pesquisa 30%, 20%, 20%, 30%

- Abrangência e adequação dos projetos e linhas de pesquisa em relação às áreas de concentração.
- Distribuição do corpo docente em relação às linhas e projetos (distribuição balanceada do corpo docente em relação às linhas de pesquisa).
- Transferência de resultados da atividade de pesquisa para a sociedade.
- Infraestrutura de pesquisa (laboratórios, bibliotecas) organização e participação de projetos de pesquisa (com apoio financeiro) multi-institucionais nacionais e internacionais.

Valorizam-se o registro de patentes, criação de bases de software livre e resultados similares. Valorizam-se projetos institucionais, projetos que tragam recursos e projetos de intercâmbio, nacional e internacional. Relatórios futuros deverão ressaltar as iniciativas bem sucedidas de transferência de conhecimento gerado nos Programas para a sociedade.

O Comitê, no escopo da avaliação dos programas, entende que para ser considerado projeto o mesmo deve ter apoio financeiro de agências de fomento (CNPq, FAPs, etc), externas à instituição, com aprovação após julgamento OU ser financiado por uma ou mais empresas. Nota: NÃO são considerados projetos de pesquisa aqueles cujo único apoio financeiro é constituído apenas por bolsas de mestrado, doutorado ou iniciação científica.

2.4. Formação 20%, 20%, 20%, 20%,20%

- Adequação e abrangência da estrutura curricular em relação à proposta do programa e às suas áreas de concentração. Adequação e abrangência das disciplinas ministradas em relação às linhas e atividades de pesquisa.
- Distribuição da carga horária letiva em relação aos docentes.
- Quantidades de orientadores do NRD6 relativamente à dimensão do corpo docente. Distribuição da orientação entre os docentes e número médio de orientandos por docente.
- Atividades letivas e de orientação nos cursos de graduação.
- Aderência ao núcleo de disciplinas básicas de computação.

Valorizam-se os programas que exigem que seus titulados tenham cursado as disciplinas básicas da formação em Ciência da Computação (ex.: análise e projeto de algoritmos, teoria da computação, arquitetura e sistemas operacionais). O Comitê valoriza também a participação docente na formação de alunos de iniciação científica e no ensino da graduação. Há uma preocupação com a capacidade máxima de orientação de pós-graduandos e considera-se que o número de orientados/orientador não deve ultrapassar 8 (oito) alunos.

2.5. Corpo Discente: 30%, 35%, 35%

- Proporção do corpo discente em relação ao corpo docente.
- Número de titulados, número de abandonos, número de desligamentos.
- Proporção de autores discentes (e de IC) em relação à dimensão do NRD6.

Valorizam-se a produção científica por discente, participação de alunos em congressos, participação de alunos de IC (Iniciação Científica). Conta como ponto negativo o abandono de alunos com bolsa da Capes ou CNPq. O percentual de desligamento pode ser visto como uma forma de manter a qualidade do programa.

2.6. Teses e dissertações: 10%, 25%, 20%, 20%, 25%

- Vínculo das dissertações com relação às áreas e linhas de pesquisa.
- Tempo médio de titulação.
- Número de titulados em relação ao corpo de professores.
- Qualidade das bancas examinadoras, participação de membros externos.
- Número de publicações de discentes em relação a teses e dissertações concluídas.

Valorizam-se o número de trabalhos de discentes e sua proporção ao número dissertações e teses, e o tempo médio de titulação. Sugerem-se como objetivos a serem perseguidos pelos

programas: i) uma 1 publicação QUALIS por dissertação de mestrado, ii) no doutorado espera-se pelo menos 1 publicação QUALIS a nível internacional, de preferência em periódicos indexados. Valoriza-se a cooperação entre instituições nacionais, mas a dependência de orientação externa é vista negativamente.

2.7 Produção Intelectual: 25%, 35%, 25%, 15%

- o Adequação de tipos de produção intelectual à proposta do programa e vínculo com as áreas de concentração, linhas e projetos de pesquisa.
- o Qualidade dos veículos ou meios de divulgação.
- o Quantidade e regularidade das publicações.
- o Qualidade dos trabalhos dos discentes.

Valoriza-se uma distribuição homogênea das publicações científicas pelos docentes do NRD6 e a qualidade e regularidade de publicações. Espera-se que pelo menos 50% do NRD6 contribua ativamente na produção intelectual do programa.

3. QUALIS de Ciência da Computação

Neste item são apresentados os critérios usados para a elaboração do QUALIS da área, onde estão definidas as regras usadas para classificar as publicações dos programas da área, tanto em periódicos, quanto em conferências internacionais e nacionais.

3.1 Periódicos

Periódicos Internacionais: foram considerados os índices de impacto do ano 2000 dos periódicos indexados no ISI/JCR (Journal Citation Records) e aqueles registrados pelo CS (CiteSeer - Computer Science ResearchIndex -- <http://citeseer.nj.nec.com/impact.html>).

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| o Tipo A: $JCR \geq 0.396$ | $CS \geq 0.57$ |
| o Tipo B: $0.125 \leq JCR \leq 0.396$ | $0.11 \leq CS \leq 0.56$ |
| o Tipo C: $JCR \leq 0.124$ | $CS \leq 0.10$ |

Regras:

1. A classificação foi baseada nos seguintes pontos de corte dos índices de impacto:
 - a. JCR: A: 60%; B: 30%; C: 10%
 - b. CiteSeer: A: 40%; B: 40%; C: 20%
2. No caso de periódicos que constam tanto no CiteSeer como no JCR foi considerada a melhor classificação.
3. Periódicos das sociedades científicas da área: ACM, IEEE, INFORMS, SIAM que não estiverem indexados são classificados como B.
4. Periódico Nacional:
 - a. JBCS (Journal of the Brazilian Computer Society) é classificado como Nacional A, por decisão do Comitê.
 - b. Periódicos nacionais não contemplados no CiteSeer não são classificados.

5. Periódicos de áreas afins e outras áreas (não-afins): recebe a maior classificação das classificações atribuídas pelas outras áreas. As áreas afins são: Engenharia Eletrônica, Matemática, Pesquisa Operacional e Estatística, quando detectada a interface com a Computação. Faltando informação marca-se como impróprio.

3.2 Conferências Internacionais

Os fatores principais para classificação são:

- Índice de impacto da conferência
- Aceitação por artigo completo (i.e., *full paper*) com revisão por pares (i.e., *referees*)
- Grau de internacionalização e qualidade (o evento deve receber um fluxo uniforme de artigos de países com tradição de pesquisa, ter um comitê internacional não concentrado no local do evento, formado por pesquisadores de renome na área).
- Percentagem de aceitação
- Tradição do evento

Para classificar as conferências, usa-se basicamente o índice de impacto divulgado pelo Citeseer (CS), com o mesmo nível de corte adotado para periódicos. Tipo A: $CS > 0.57$; Tipo B: $0.11 \leq CS \leq 0.56$; Tipo C: $CS \leq 0.10$

Os níveis de corte são complementados pelos critérios abaixo, devendo prevalecer no final a classificação mais alta obtida.

1. Tipo A: as conferências patrocinadas (i.e., *sponsored*) por Sociedades Científicas Internacionais como: IEEE, IFIP, ACM, SIAM, INFORMS, W3C, etc, desde que a publicação seja artigo completo (full paper) e avaliação por revisores (i.e., *referees*) e conferência de tradição. Conferências de tradição devem ter tido pelo menos 4 edições. O Comitê tem constatado uma grande variabilidade na qualidade dos eventos que publicam seus anais (i.e., *proceedings*) como *Lectures Notes*. Sendo assim, o Comitê irá julgar caso-a-caso a qualidade desses eventos para efeitos de classificação.
2. Tipo B: se os critérios acima são satisfeitos, mas a conferência é considerada ainda recente, i.e., menos de 4 edições.
3. Conferências com artigo completo (*full paper*) e avaliação de revisores, cujas publicações são *impressas* pelas Sociedades Científicas como IEEE, ACM IFIP, SIAM, etc. mas não são patrocinadas por estas sociedades, foram classificadas como C (por terem um filtro a mais na qualidade).
4. Conferências patrocinadas por Sociedades Científicas mas com caráter claramente regional foram classificadas como C (por exemplo, Asian International Conference, Pacific-Rim Conference, Latin-American Conference).

3.3 Conferências Nacionais

Os seguintes critérios foram definidos como os principais para efeito de classificação da produção em eventos nacionais:

- Características do Evento;
- Comitê de Programa;
- Número de submissões;
- Percentual de aceitação;
- Apoio de Entidades Científicas;
- Tradição do Evento.

É importante salientar que a qualificação de um evento é resultado da análise dos critérios acima, além do emprego de alguns outros critérios específicos, dependendo do caso. O enquadramento de uma conferência num determinado nível é resultado da análise conjunta de todos estes critérios. O fator "percentual de aceitação" e "tradição do evento" são considerados como preponderantes na determinação da classificação.

- Características: O evento deve ser representativo de uma área de pesquisa, organizado, de preferência, por comitê oriundo de grupo de interesse na área, e organizado dentro de comunidade científica. É essencial que o evento seja de caráter científico, possua apoio de entidades científicas, possua página de apresentação bem organizada com acesso em inglês, além do português, divulgação ampla nacional e se for o caso internacional. Eventos de caráter local ou regional não serão considerados para efeito de qualificação. Eventos de nível "A" devem preferencialmente possuir divulgação e abrangência internacional.
- Comitê de Programa: O Comitê de Programa deve ser constituído por pesquisadores qualificados, ativos e reconhecidos da comunidade científica nacional e internacional. Para um evento nível "A" espera-se que o comitê possua participação significativa de membros de reconhecido destaque da comunidade internacional.
- Número de Submissões: Para um evento possuir representatividade na comunidade nacional e internacional é importante que, além de ter regularidade, possuir um número de submissões expressivo, demonstrando a importância que este evento possui na comunidade. Espera-se que o número de submissões para uma conferência qualificada e tradicional alcance patamares compatíveis com o da comunidade nacional atuante na área, desde que consolidada. Submissões bastante reduzidas de artigos demonstram um evento pouco procurado, ou uma área não consolidada ou então um evento de caráter fechado e restrito.
- Percentual de Aceitação: Este critério leva em conta a relação entre o número de artigos aceitos para publicação pelo número de artigos recebidos. São considerados eventos de qualidade "A" aqueles que possuem um percentual de aceitação inferior a 35% dos artigos submetidos. Índices de aceitação entre 35% e 55% apontam para eventos tipo "B".

- Apoio de Entidades Científicas: A qualidade do evento é demonstrada também pelo apoio recebido (sponsors) de sociedades científicas tradicionais. Para um evento ser qualificado como de nível "A" espera-se um maior apoio de entidades nacionais e internacionais. É parte importante na análise do evento o veículo, a editora, possuir ISBN, assim como sua distribuição nacional e internacional.
- Consolidação do Evento: A consolidação do evento junto à comunidade científica é parte da análise. Eventos novos, embora bem organizados, não receberão qualificação máxima antes que sejam organizados no mínimo 3 edições do evento repetidos e regulares. Eventos pontuais dificilmente receberão classificação, pela sua característica de eventualidade.

3.4 Livros e Capítulos de Livros

O Comitê valoriza a produção de livros e capítulos de livros internacionais e nacionais, dirigidos a cursos de terceiro grau e pós-graduação.

3.5 Observações Gerais sobre o QUALIS

1. O que se procura são publicações que contribuam para o avanço e entendimento da área de Ciência da Computação.
2. Não são consideradas publicações eletrônicas que são ponteiros para congressos, ou sem filtro de revisão.
3. Conferência só é classificada quando a seleção é feita com trabalho completo e com referees.
4. Conferência de caráter claramente nacional de outros países recebe a classificação de categoria nacional C, e serão analisadas caso a caso.
5. A conferência tem de ser da área de ciência da computação. Se for de outra área não é classificada.
6. Caso uma publicação tenha classificação incorreta ou indevida no QUALIS, pode-se solicitar uma revisão da classificação. Essa solicitação deve conter explicitamente as justificativas que suportem a solicitação de modificação da classificação (ex.: A, B, C ou não classificada). As solicitações devem ser encaminhadas ao Comitê através de um dos mecanismos abaixo:
 - Grupo de pesquisadores de reconhecida competência internacionais ou nacionais (ex.: pesquisadores I ou 2A do CNPq);
 - Coordenação de um Programa de Pós-graduação em CC;

Na preparação da justificativa, para inclusão e/ou re-classificação de um veículo, devem ser observados os seguintes pontos:

1. Circulação (se nacional, internacional ou limitada a poucos países);
2. Composição do comitê de programa/corpo editorial;
3. Relação de artigos submetidos/aceitos;
4. Processo de seleção e avaliação de artigos;

5. Sociedade científica associada ao veículo (ex. ACM, IEEE, SIAM, etc)

4. Indicadores de Produção Intelectual

- Sobre a composição da produção científica: A avaliação da produção científica compreenderá sempre uma avaliação das várias classes de resultados, periódicos, conferências, livros e capítulos de livros, patentes, software. Mais ainda, serão sempre observado e buscado na avaliação um equilíbrio entre os tipos dentro de cada categoria. Ou seja, deve sempre haver uma proporção na produção entre tipos A, B e C. Exemplificando, i) um grande número de publicações tipo C não compensa a ausência de publicações tipo A, ii) a ausência de publicações em periódicos de qualidade não pode ser compensada por um grande número de publicações em conferências nacionais ou internacionais. Em resumo, os programas devem procurar cobrir equilibradamente as várias faixas do espectro de publicações, de periódicos a conferências. Qualidade e impacto são as metas buscadas.
- Sobre Índices (I) de Produção: Com a finalidade de apresentar aos Programas indicadores numéricos sobre a produção intelectual da área, o Comitê elaborou uma tabela de orientação sobre a qualidade e quantidade da produção científica por docente.
- Esses números apresentados estão baseados nos levantamentos da produção dos programas de Pós no Brasil e nos levantamentos feitos junto a programas de pós-graduação em Ciência da Computação nos EUA e na Inglaterra. O peso relativo de todos os veículos de publicação segue os critérios estabelecidos a seguir.
- Os índices abaixo devem estar distribuídos homoganeamente pelo corpo docente e espera-se que pelo menos 50% dos docentes do corpo permanente satisfaçam as médias da tabela abaixo. Nessa tabela, os quocientes são relativos ao número de publicações do Programa (em cada um dos veículos) e à dimensão (N) do NRD6.

- **Publicações na Área de Ciência da Computação**

- I1 representa os periódicos, livros e capítulos de livros internacionais, cujos pesos relativos estão explicitados na expressão abaixo:

$$I1 = (3 \text{ PIA} + 2 \text{ PIB} + \text{PIC} + \text{PNA})/3N + (2 \text{ LI} + \text{CLI})/N$$

- I2 representa os artigos publicados em conferências internacionais, cujos pesos relativos estão explicitados na expressão abaixo:

$$I2 = (3 \text{ CIA} + 2 \text{ CIB} + 0.5 \text{ CIC}) / 3N$$

- I3 representa os periódicos, livros, capítulos de livros e artigos publicados em conferências nacionais, cujos pesos relativos estão explicitados na expressão abaixo:

$$I_3 = (3 \text{ CNA} + 2 \text{ CNB} + 0.5 \text{ CNC})/3N + (2 \text{ LN} + \text{ CLN} + \text{ PNB})/N$$

- N representa o tamanho do Núcleo Docente do Programa
- **Publicações em Periódicos Fora da Área de Ciência da Computação (áreas não-afins)**
- I_{fora} representa os periódicos internacionais publicados em veículos qualificados de outras áreas do conhecimento (áreas não afins com a ciência da computação).
- $I_{\text{fora}} = (3 \text{ PIA} + 2 \text{ PIB} + \text{ PIC} + \text{ PNA})/3N$
- **Índice Final de Produção de Periódicos do Programa**

$$I_{\text{final}} = I_1 + \min \{ (I_1)/2, I_{\text{fora}} \}$$

Onde I_{final} representa o índice final de produção de periódicos do Programa e \min representa o valor mínimo dos dois índices especificados.

Para efeito de referência e orientação aos Programas da área de CC, abaixo estão especificados conceitos e os correspondentes valores associados a alguns dos índices de produção científica.

$$I_1 = (\text{PI} + \text{PN})/N$$

$$I_2 = \text{CI}/N$$

$$I_3 = \text{CN}/N$$

Muito Bom

$$I_1 > 0.5$$

$$I_2 + I_1 > 1.5$$

$$I_3 + I_1 > 1.3$$

Bom

$$0.3 < I_1 < 0.5$$

$$1.2 < I_2 + I_1 < 1.5$$

$$1.0 < I_3 + I_1 < 1.3$$

Regular

$$0.2 < I_1 < 0.3$$

$$0.9 < I_2 + I_1 < 1.2$$

$$0.7 < I_3 + I_1 < 1.0$$

Fraco

$$0.1 < I_1 < 0.2$$

$$0.6 < I_2 + I_1 < 0.9$$

$$0.4 < I_3 + I_1 < 0.7$$

Deficiente

$$I_1 < 0.1$$

$$I_2 + I_1 < 0.6$$

$$I_3 + I_1 < 0.4$$

Brasília, setembro de 2003

Representantes de Área:

- Virgilio Augusto Fernandes Almeida (UFMG) (***Representante***)
- Edmundo Albuquerque de Souza e Silva (UFRJ) (***Adjunto***)

Comitê de Ciência da Computação:

- Daniel Schwabe (PUC-RJ)
- José Carlos Maldonado (USP/SC)
- Paulo Henrique Lemelle Fernandes (PUC-RS)
- Paulo Roberto Freire Cunha (UFPE)
- Philippe Navaux (UFRGS)
- Ricardo Anido (UNICAMP)
- Yoshiko Wakabayashi (USP)