

**Capes****DOCUMENTO DE ÁREA**

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO BÁSICAS:

Engenharia Civil
Engenharia Ambiental
Engenharia de Construção Civil
Engenharia de Estruturas
Engenharia Geotécnica
Engenharia Hidráulica e Sanitária
Engenharia de Recursos Hídricos
Engenharia de Transportes
Engenharia Urbana

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO - CONSULTORES:

ANTONIO ALBERTO NEPOMUCENO - UnB
CARLOS AUGUSTO LEMOS CHERNICHARO - UFMG
EDUARDO CLETO PIRES - EESC/USP
EIJI KAWAMOTO – EESC/USP
GUILHERME SALES S. DE A. MELO - UnB (Representante Adjunto da Área)
GUILLERMO JUAN CREUS - UFRGS
JOSÉ FERNANDO THOMÉ JUCÁ – UFPE
JOSÉ LUIZ ANTUNES DE OLIVEIRA E SOUSA - UNICAMP
JOSÉ NILSON BESERRA CAMPOS - UFC
MARCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA - COPPE/UFRJ
MÁRCIO PEIXOTO DE SEQUEIRA SANTOS - COPPE/UFRJ
RAUL ROSAS E SILVA - PUC/RJ
ROBERTO LAMBERTS - UFSC
ROMERO CÉSAR GOMES – UFOP
VAHAN AGOPYAN – EP/USP (Representante da Área)



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

DOCUMENTO DE ÁREA
ENGENHARIAS I
AVALIAÇÃO 2001 - 2003**1. INTRODUÇÃO**

Este documento apresenta o resumo das atividades desenvolvidas pela Comissão de Avaliação de Engenharias I, que procedeu à avaliação dos Programas de Pós-graduação da Área, com base nos dados disponíveis no sistema CAPES, referentes ao período de 2001 a 2003. Ele descreve a metodologia empregada, os critérios adotados, inclusive os básicos, os detalhes dos indicadores adotados, o resumo dos resultados obtidos, o histórico das avaliações e o desenvolvimento dos indicadores de avaliação desde 1992. Finalizando fornece sugestões para os Programas, e para o próximo representante da Área e Comissão de Avaliação. A Área de Engenharias I compreende Áreas de Concentração tradicionalmente associadas à Engenharia Civil. Alguns cursos mantêm programas em Engenharia Civil e atuam em várias sub-áreas, enquanto que outros atuam apenas em uma ou mais Áreas de Concentração específicas como: Engenharia Ambiental; Engenharia de Construção Civil; Engenharia de Estruturas; Engenharia Geotécnica; Engenharia Hidráulica e Sanitária; Engenharia de Recursos Hídricos; Engenharia de Transportes e Engenharia Urbana.

Deve-se frisar que a Área de Engenharias I, desde a sua constituição, em 1993, em gestões de 4 representantes (Profs. Wilson Venturini, Ennio Palmeira, Eugenio Foresti e Vahan Agopyan), tem mantido uma continuidade de ações procurando a sua consolidação no país e o seu fortalecimento dentro do ambiente da CAPES. É um trabalho ininterrupto que está sendo possível conduzir com o apoio da comunidade que não se furta em colaborar quando solicitada.

Para essa Área de conhecimento, a avaliação dos Programas de Pós-graduação não foi um processo pontual, mas uma atividade contínua que se iniciou em 1 de novembro de 2001, com a posse do atual representante da Área até o dia 30 de julho de 2004, quando os conceitos de cada Programa foram lançados.

A Comissão de Avaliação foi constituída visando a atender critérios de competência na área específica e de distribuição geográfica das instituições, observando-se a importância e o impacto dos cursos ministrados pela Instituição no conjunto dos cursos abrangidos pela área. Para não perder a história das avaliações anteriores, foram mantidos 7 membros que haviam participado, pelo menos parcialmente, da Comissão que realizou a avaliação do triênio de 1998-2000. Os outros 8 membros novos convidados, pelo representante da Área, são: Antonio Alberto Nepomuceno – UnB, Carlos Augusto



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

Lemos Chernicharo – UFMG, Eduardo Cleto Pires – EESC/USP, Guilherme Sales Soares de Azevedo Melo – UnB, Guillermo Juan Creus – UFRGS, José Luiz Antunes de Oliveira e Sousa - UNICAMP, Márcio de Souza Soares de Almeida – COPPE/UFRJ, e Romero César Gomes – UFOP. Na seleção dos nomes para a Comissão procurou-se, sempre que possível, evitar a indicação de coordenador de Programa.

Esta Comissão manteve-se em atividade desde a primeira reunião realizada em 8 de julho de 2002, quando se iniciou a avaliação continuada do desempenho de 2001, até a elaboração deste documento. A Comissão atuou de forma contínua, auxiliando o representante da Área nas duas avaliações continuadas (referentes aos relatórios de 2001 e 2002), na análise dos programas novos propostos no período, na realização de visitas aos programas, nas atividades de rotina da CAPES, até esta avaliação trienal. Logicamente, em várias ocasiões, quando não se realizavam as avaliações dos Programas, apenas parte da Comissão se reunia. Com isso, foi possível criar um corpo de avaliadores coeso e consistente, mantendo uma abordagem bem definida e, a nosso ver, coerente com o desempenho da Área no país e no exterior. Mais ainda, com uma equipe constante, as discussões dos critérios a serem adotados foram bem aprofundadas, principalmente para itens decisórios como por exemplo o corpo docente a ser considerado, conceitos do Qualis, inserção internacional (Programas 6 e 7) e coerência dos Programas.

O relacionamento da Área, através do seu representante e da Comissão de Avaliação, com os coordenadores dos Programas foi efetuada através de várias ações. A principal foi a criação e manutenção de um ‘site’ específico dentro da página da CAPES (www.capes.gov.br, ícone avaliação, ícone Sites das áreas de avaliação), a partir de 2003. A bem sucedida experiência anterior de realizar reunião com os coordenadores, em Brasília, foi mantida, tendo sido efetuados dois encontros, um em 18 de setembro de 2002 e o segundo em 27 de agosto de 2003. A segunda reunião foi realizada pelas quatro Áreas de Engenharias, em conjunto, e contou com a presença dos Diretores da CAPES. Pelo sucesso das anteriores, uma terceira reunião já está agendada, para se realizar no dia 9 de novembro próximo, para discutir a avaliação trienal realizada. Uma outra decisão que aprimorou o relacionamento foi a realização de visitas aos Programas, mesmo para aqueles de que não se tinham dúvidas ou restrições. Para os coordenadores e docentes dos Programas, as visitas permitiram compreender melhor o processo de avaliação e para os membros da Comissão, os relatórios foram muito úteis para aperfeiçoar o processo de avaliação. As visitas foram realizadas, geralmente, por dois membros da Comissão, normalmente os mais afetos à(s) Área(s) de Concentração do Programa, e os relatórios foram informais, já que eram visitas de reconhecimento e não de verificação ou esclarecimento. Foram visitados, no período, 29 Programas, três dos quais novos, de um total de 56 Programas.

Um ponto a ser destacado nos trabalhos deste triênio foi a grande integração entre as quatro Áreas de Engenharia. Além de reuniões sistemáticas dos quatro representantes, muitas vezes acompanhados pelos seus respectivos suplentes, as reuniões das Comissões ou sub-Comissões, geralmente, foram em datas coincidentes para permitir uma maior interação entre todos os participantes.

Graças a essa integração foi possível que os representantes da Grande Área de Engenharias tivessem uma atuação mais eficiente nas reuniões do Conselho Técnico-



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

Científico (CTC) da CAPES, que os critérios de avaliação estabelecidos fossem mais coerentes entre as quatro Áreas, que fossem adotados princípios similares para a classificação Qualis, para a inserção internacional (Programas 6 e 7), e para recomendação e avaliação de cursos de Mestrado Profissionalizante. Como resultado dessas discussões, a Grande Área de Engenharias chegou a propor para o CTC e Diretoria da CAPES novas fichas de avaliação (simplificando a coleta dos dados e a sua análise), novos critérios para definir o núcleo docente (substituindo os NRDs), e os itens anteriormente mencionados, que estão sendo discutidos e alguns até adotados por outras Áreas ou definidos pela CAPES para todas as Áreas.

Na avaliação realizada em 1998, compreendendo o biênio de 1996-1997, foram analisados 35 Programas, enquanto que na avaliação realizada em 2001, referente ao triênio 1998-2000, foram analisados 45 Programas. Nesta avaliação foram analisados 56 Programas, compreendendo 82 cursos, vários deles pela primeira vez. Este crescimento demonstra a consolidação e o crescimento desta Área de Conhecimento no meio acadêmico bem como o aumento da demanda por esse tipo de formação entre os profissionais de Engenharia Civil.

2. METODOLOGIA

A avaliação do triênio 2001-2003 foi realizada em duas etapas, de 28 de junho a 2 de julho e de 26 a 30 de julho deste ano.

Na primeira semana de trabalhos, foi feita uma revisão dos critérios adotados, esclarecendo-se os pontos que podiam possibilitar interpretações diversas, e foi realizada a distribuição dos Programas para serem analisados pelos membros da Comissão. Cada Programa foi analisado, em detalhe, por pelo menos por 2 membros, e os que têm um número maior de Áreas de Concentração foram analisados cuidadosamente por até 4 avaliadores. Os dados de 2001, 2002 e 2003 estavam disponíveis em CD ROMs. As revisões dos dados de 2001 e 2002, que alguns Programas apresentaram, estavam disponíveis em papel – 22 Programas re-enviaram o Coleta do ano base 2001 e 11 do ano base 2002. Nessa etapa foi possível verificar os dados fornecidos, avaliar criteriosamente as informações, anotar as especificidades e os detalhes de cada Programa, levantar os índices de qualidade e apontar os eventuais problemas. Deve-se ressaltar que os avaliadores tinham a preocupação de avaliar a qualidade das atividades do Programa, não se prendendo apenas ao levantamento quantitativo, e essa abordagem foi destacada em cada relatório. Em outras palavras, os dados quantitativos empregados nos indicadores nem sempre foram os totais apresentados pelo Coleta, e este fato está sempre alertado nos relatórios.

Com essa análise preliminar, foi possível na segunda semana de trabalhos realizar a tabulação dos indicadores destacados de todos os Programas e verificar a evolução da Área neste triênio, como será apresentado nos itens seguintes. Essa evolução foi considerada para a atribuição dos conceitos MB, B, R, F e D do relatório, bem como para a atribuição do conceito final. Nesta semana, a CAPES disponibilizou o seu banco de dados com os relatórios das avaliações continuadas e das avaliações de períodos anteriores. Cada relatório foi elaborado pela equipe de avaliadores, discutido e



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

consolidado por um grupo maior e depois revisto por um outro grupo de membros da Comissão. Alguns casos mais complexos foram definidos em reunião com a participação de toda a Comissão Avaliadora. Com os relatórios prontos e os conceitos de 2 a 5 lançados, a Comissão em conjunto discutiu e decidiu recomendar ao Conselho Técnico-Científico (CTC) da CAPES a atribuição do conceito 6 para quatro Programas e do conceito 7 para outros quatro, e para isso, preparou justificativas detalhadas.

Os representantes e suplentes das quatro áreas das Engenharias se reuniram, então, no dia 6 de agosto para a compatibilização da abordagem adotada, dos critérios qualitativos e das justificativas para os conceitos atribuídos aos Programas da Grande Área, pois mesmo dentro da Grande Área das Engenharias há peculiaridades que não permitem a adoção de critérios numéricos idênticos, mas pretende-se manter similares a abordagem adotada e os critérios qualitativos.

Está prevista uma reunião dos 4 representantes de Áreas das Engenharias para os dias 13 e 14 de setembro, em preparação à reunião do CTC da CAPES de consolidação da avaliação trienal dos Programas, a ser realizada no fim do mês de setembro, bem como um outro encontro em 8 de novembro para o balanço desta avaliação. No dia 9 de novembro está prevista a realização de uma reunião dos 4 representantes de Áreas das Engenharias com todos os coordenadores de Programas de Pós-Graduação em Engenharia para apresentação da avaliação trienal realizada.

3. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

3.1. Considerações iniciais

Como orientação básica, a Comissão não pretendeu fazer alterações consideráveis dos critérios adotados no período anterior, já que a comunidade estava se adequando a eles e não seriam convenientes mudanças drásticas que acarretassem confusões e interpretações errôneas. O principal objetivo da equipe foi o de estabelecer padrões claros para os critérios gerais adotados, e seguir, sempre que possível, os critérios já estabelecidos.

Pela evolução da Área no período, as exigências tornaram-se maiores e portanto, para um Programa conseguir manter o seu conceito anterior ele teve que melhorar os seus índices. Um programa para melhorar o seu conceito anterior teve que apresentar índices numéricos melhores e demonstrar uma evolução qualitativa.

3.2. Critérios básicos

Os critérios básicos foram amplamente discutidos pela Comissão, apresentados e debatidos com os coordenadores dos Programas nas duas reuniões (18/09/2002 e 27/08/2003), e divulgados pelo 'site' da Área. Nas reuniões com os coordenadores nem sempre foi possível entrar em detalhes nos critérios, sendo os debates mais restritos na parte qualitativa. Esses critérios foram, também, debatidos pelas quatro Áreas de



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

Engenharias, e em linhas gerais, todas estão adotando os mesmos, respeitadas as especificidades de cada Área. Esses critérios estão apresentados a seguir para uma documentação formal dessas idéias, de uma maneira mais completa. Sempre que possível, eles foram apresentados ao CTC da CAPES para uma avaliação e várias idéias estão sendo assimiladas por outras Áreas e até se consolidando em Portarias da CAPES para serem adotadas na avaliação do próximo período.

3.2.1. Classificação Qualis

A classificação dos periódicos e dos anais de eventos técnico-científicos tem uma importância muito destacada na elaboração dos indicadores adotados. Por isso, a Comissão, desde o começo de suas atividades, se preocupou em definir regras para essa classificação. As primeiras regras foram apresentadas na reunião com os coordenadores em setembro de 2002 e as que estão neste texto já foram apresentadas à comunidade na reunião de agosto de 2003 e depois colocadas à disposição no 'site' da área.

Essas regras levam em consideração a especificidade da Área e não descartam as divulgações e produções técnicas. Deve-se ressaltar que as Engenharias, e com mais ênfase a Área das Engenharias I, é uma das poucas que considera publicações de artigos na íntegra feitas em anais de eventos nos seus critérios de avaliação, pois nas discussões e nas reuniões com os coordenadores, ficou clara a importância dos eventos para a divulgação das pesquisas desenvolvidas e para a discussão dos resultados até então obtidos. Para efeito de avaliação pela Área de Engenharias I, não são consideradas publicações em anais de eventos de Iniciação Científica ou que contenham apenas resumos dos trabalhos.

Infelizmente, devido ao grande número de periódicos e de eventos da Área, ocorreram falhas na classificação, inclusive na de 2003, em menor escala. Com a decisão da atual diretoria da CAPES em não descartar o Qualis do ano anterior, mas apenas atualizar, acredita-se que as falhas serão minoradas, com o tempo.

A Área não considera periódicos e eventos locais para os seus indicadores. Com as regras a seguir apresentadas, os coordenadores de Programa podem inferir a classificação de qualquer periódico ou evento, mesmo que o mesmo ainda não esteja incluído no Qualis. Ressalta-se que um periódico ou um evento será incluído no Qualis somente se algum membro de um Programa avaliado pela CAPES tiver uma publicação nele. Por isso, recomenda-se que os docentes e alunos dos diversos Programas não se restrinjam aos veículos que ora constam da relação do Qualis, mais ainda, caso julguem um veículo importante (periódico ou evento), que incentivem a publicação nele para que o mesmo seja incluído na classificação Qualis.

a) Periódicos

Para fins de avaliação, os periódicos de cunho técnico-científico são aqueles que publicam, com regularidade, artigos especializados, resultantes de pesquisas técnico-científicas, submetidos a um corpo de revisores reconhecidos pela comunidade científica.

Periódicos internacionais



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

Consideram-se periódicos técnico-científicos internacionais aqueles que tenham circulação com abrangência internacional e corpo editorial de âmbito internacional. São classificados em níveis A, B e C:

PI-A: O periódico internacional de **nível A** possui cunho técnico-científico e qualidade reconhecida como de excelência pela comunidade científica internacional, tendo, preferencialmente, índices de impacto e de meia-vida, de acordo com o Journal of Citation Report (JCR), do Institute for Scientific Information (ISI), iguais ou superiores a 0,3 e 3 meses, respectivamente (ou índices similares que forem adotados). Revistas reconhecidas como de qualidade internacional pela comunidade técnico-científica e que não estejam na JCR serão classificadas pelo Comitê Assessor da CAPES.

PI-B: O periódico internacional de **nível B** apresenta elevado cunho técnico-científico e índices de impacto e de meia-vida inferiores a 0,3 e 3 meses, respectivamente. Periódicos nacionais que se encontram em estágio avançado de credenciamento e considerados de grande relevância pela comunidade científica podem ser incluídos nesse nível pelo Comitê Assessor (Ex: Journal of Chemical Engineering, Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences, etc.)

PI-C: Considera-se periódico internacional de **nível C** aquele que se encontra em fase inicial de reconhecimento pela comunidade técnico-científica e que ainda não apresenta índice de impacto mensurável.

Periódicos nacionais

Consideram-se periódicos nacionais aqueles que apresentam corpo editorial e que tenham circulação nacional. São classificados em níveis A, B e C:

PN-A: O periódico nacional de **nível A** possui cunho técnico-científico reconhecido como de excelência pela comunidade científica nacional, embora não pertença à listagem ISI/JCR. São publicados com rigorosa regularidade e apresentam ampla circulação nacional e corpo editorial de âmbito e reconhecimento nacional.

PN-B: O periódico nacional de **nível B** apresenta elevado cunho técnico-científico, é publicado com regularidade e com circulação nacional, além de apresentar corpo editorial considerado de boa qualidade pela comunidade científica.

PN-C: Considera-se periódico nacional de **nível C** aquele que possui cunho técnico-científico, é publicado com regularidade e com circulação nacional, mas cujo corpo editorial, embora de qualidade, não tenha, necessariamente, abrangência nacional.

b) Anais de Eventos

Para fins da avaliação, são considerados anais de eventos de cunho científico-tecnológico aqueles publicados por associações técnico-científicas, que contenham trabalhos **completos**, em meios impressos ou magnéticos.

Eventos internacionais

Consideram-se eventos técnico-científicos internacionais aqueles que tenham abrangência internacional (em termos de divulgação, chamada de trabalhos, comitê científico, participação, publicação de trabalhos completos). São classificados em níveis A, B e C:

EI-A: Os eventos **nível A** são aqueles organizados (não apenas apoiados) por associações internacionais, sendo considerados consolidados e com ampla divulgação na comunidade científica internacional. Os anais deverão conter os trabalhos completos,



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

submetidos previamente a comprovado processo de avaliação pelo comitê técnico-científico do evento. O idioma oficial é o inglês.

EI-B: Os eventos **nível B** são igualmente organizados por associações internacionais, podendo ter uma divulgação mais restrita na comunidade científica internacional. Os anais devem conter os trabalhos completos, submetidos a comprovado processo de avaliação pelo comitê técnico-científico do evento. O idioma oficial poderá ser o inglês, o francês, o espanhol, ou outro de caráter internacional.

EI-C: São considerados eventos **nível C** aqueles organizados por associações nacionais, de diferentes países, com abrangência mais restrita na comunidade científica internacional. Os anais devem conter os trabalhos completos, aprovados no processo de avaliação pelo comitê científico do evento.

Eventos nacionais

Consideram-se eventos científicos nacionais aqueles que tenham abrangência nacional (em termos de divulgação, chamada de trabalhos, comitê científico, participação, publicação de trabalhos completos). São classificados em níveis A, B e C:

EN-A: Os eventos **nível A** são aqueles organizados (não apenas apoiados) por associações nacionais, sendo considerados consolidados e com ampla divulgação na comunidade científica nacional. Os anais deverão conter os trabalhos completos, submetidos a comprovado processo de avaliação pelo comitê técnico-científico do evento, que deverá ter abrangência e reconhecimento nacional.

EN-B: Os eventos **nível B** são igualmente organizados por associações nacionais, podendo ter uma divulgação mais restrita na comunidade científica nacional. Os anais devem conter os trabalhos completos, submetidos a comprovado processo de avaliação pelo comitê técnico-científico do evento.

EN-C: São considerados eventos **nível C** aqueles de natureza mais tecnológica, com abrangência mais restrita na comunidade científica nacional. Os anais devem conter os trabalhos completos, aprovados no processo de avaliação pelo comitê científico do evento.

3.2.2. Núcleo de Referência Docente (NRD)

Para as Engenharias, em particular para as Engenharias I, os docentes que se dedicam aos Programas nem sempre necessitam estar em tempo integral na instituição e muitas vezes incluem profissionais importantes que atuam fora das instituições de ensino. Mais ainda, alguns docentes atuam em Programas correlatos, geralmente multidisciplinares, na mesma instituição. Com isso, os níveis do NRD de 1 a 7, adotados pela CAPES, podem gerar distorções, pois alguns docentes essenciais dos Programas ficam classificados como NRD4, mas a sua produção consta nos numeradores dos índices enquanto o docente não consta no denominador. Esse problema já tinha sido detectado na avaliação do período anterior e o conceito de NRD não foi adotado para alguns Programas, conforme relatado no documento de Área da época.

Por esse motivo, para os nossos indicadores, a Comissão sempre adotou e divulgou nas duas reuniões com os coordenadores, o conceito de **‘Docente Permanente’**, isto é, o docente que constitui o núcleo principal do Programa. Adotou-se como definição



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

de docente permanente, aquele que tem uma vinculação formal com a instituição (mesmo sendo aposentado ou com bolsa de pesquisador), desenvolve atividades de ensino (tanto de graduação como de pós-graduação), participa de projetos de pesquisa ou de desenvolvimento do Programa, além de estar credenciado como orientador e orientar alunos do Programa. O docente que atende à maioria dos requisitos foi incluído no núcleo de docentes permanentes. A Área julga importante a presença de importantes docentes aposentados como docentes permanentes, mesmo que não estejam mantendo o mesmo ritmo de produção anterior, já que o conhecimento e a experiência desses professores enriquecem e aprimoram as atividades do Programa como um todo. Ressalta-se então que o número de docentes nesse núcleo (docentes permanentes) nem sempre coincide com o número do NRD6 apresentado pelos Programas. Basicamente, os docentes que contribuírem para a produtividade de um programa são considerados no denominador dos critérios de avaliação.

Esta abordagem foi levada ao CTC da CAPES pelas Engenharias e uma minuta de Portaria já foi discutida e aprovada para ser empregada por todas as Áreas no próximo período de avaliação. Nessa minuta de Portaria da CAPES a definição do docente permanente é mais restritiva e contempla também as definições de docentes visitantes e docentes colaboradores.

3.2.3. Indicadores para Inserção Internacional

A Comissão de Avaliação confere os conceitos de 1 a 5 para todos os Programas analisados, que posteriormente são confirmados ou não pelo CTC da CAPES. Alguns Programas com conceito 5 são então recomendados, com justificativas, ao CTC para terem conceitos 6 ou 7 em função da sua inserção internacional. Para essa recomendação as 4 Áreas de Engenharias definiram indicadores comuns que foram discutidos e aprimorados a partir da reunião com os coordenadores em 2002 e apresentados, na sua forma final, na reunião de 2003.

Os indicadores são qualitativos e quantitativos, cabendo à Comissão discutir os critérios qualitativos e apresentar justificativas consistentes ao CTC. Os indicadores quantitativos e a sua distribuição entre o corpo docente, pela nossa experiência no CTC, são fundamentais, especialmente para os Programas sugeridos ao conceito 7. Deve-se atentar que a cada avaliação os indicadores têm sido mais rigorosos. As conceituações e os indicadores aqui apresentados estão de acordo com a orientação do CTC da CAPES que discutiu as propostas das Engenharias este ano.

Os indicadores aplicados são os seguintes:

a) Produção intelectual:

- Publicação e produção técnico-científica de circulação internacional;
- Distribuição da produção intelectual/científica de forma equilibrada entre os docentes permanentes;
- Publicação qualificada de livros e capítulos de livros internacionais;
- Evidência de impacto da produção como número de citações, impacto regional, impacto em políticas públicas e outros indicadores específicos da Área.

**DOCUMENTO DE ÁREA**

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

b) Participações com repercussão internacional:

- Participação em comitês e diretorias de associações, sociedades científicas e programas internacionais;
- Participação qualificada em eventos científicos internacionais;
- Colaborações internacionais importantes tais como consultoria internacional docente e editoria de periódicos qualificados de circulação internacional;
- Participação como convidado em eventos internacionais;
- Participação em intercâmbios e convênios de cooperação internacional;
- Captação de recursos nacionais e internacionais em situação de competitividade em projetos de pesquisa (PRONEX, Instituto do Milênio, NSF, CEPID).

c) Indicadores discentes:

- Participação de alunos estrangeiros no Programa;
- Inserção destacada dos egressos do Programa.

d) Indicadores diversos:

- Número expressivo de pesquisadores CNPQ-I no Programa;
- Premiações nacionais e internacionais qualificadas;
- Realização de eventos internacionais.

e) Indicadores quantitativos:Produção intelectual:

- Ter produção técnico-científica em periódicos de circulação internacional (Qualis Internacional A) de 0,5 publicações por docente por ano;
- Pelo menos 50% do Corpo Docente Permanente deve satisfazer o requisito acima.

Atividades de formação:

- O Programa deve ter formado em média 1 Mestre a cada dois anos e 1 Doutor a cada quatro, por docente permanente;
- Pelo menos 75% do Corpo Docente Permanente deve satisfazer o requisito anterior (para qualquer um dos níveis de formação).

3.2.4. Critérios para Avaliação de Programas com cursos de Mestrado Profissionalizante

A Portaria CAPES nº 080 de 16 de dezembro de 1998 define o Mestrado Profissionalizante como o curso que tem o objetivo de formar profissionais aptos a elaborar novas técnicas e processos, com desempenho diferenciado dos egressos dos cursos acadêmicos. Esses cursos devem estar voltados para aplicações, em um campo profissional definido, de conhecimento e métodos científicos atualizados. Além disso, a Portaria destaca o caráter terminal do curso, para a obtenção da formação pretendida.

Para os programas com esse tipo de curso, a avaliação foi realizada de forma específica, levando em conta além dos indicadores adotados para os cursos



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

acadêmicos, alguns outros critérios qualitativos de avaliação, atendendo ao esperado pela CAPES para esse tipo de curso. A avaliação seguiu o modelo oficial da CAPES, com os indicadores adotados pela Área, mas tendo uma análise específica verificando os critérios especiais aqui relatados.

Os critérios definidos pela Engenharias, já apresentados e discutidos na última reunião com os coordenadores, porém sem maiores detalhamentos, levam em conta o perfil do egresso, a estrutura do curso, o corpo docente e a produção intelectual. Alguns desses critérios não podem ser utilizados por falta de informações no Coleta, mas a sua listagem neste documento é feita para assinalar aos Programas o enfoque que a Área está adotando.

Deve-se ressaltar que para a Área de Engenharias, em particular das Engenharias I, os cursos de Mestrado Profissionalizante têm o mesmo padrão de qualidade dos demais cursos de pós-graduação *stricto sensu* da Área, apenas com uma abordagem diferente. Assim os conceitos atribuídos nesta avaliação são compatíveis com os dos cursos acadêmicos.

Na Área de Engenharias I todos os cursos de Mestrado Profissionalizante estão propostos em Programas Específicos. Apenas um novo curso é oferecido por um Programa existente, mas não foi avaliado neste triênio. Com isso, após a avaliação básica, esses Programas foram avaliados qualitativamente pelos critérios a seguir:

a) Perfil do Egresso

O egresso deve ter assimilado novos conhecimento e novas tecnologias no tema do curso, demonstrado pelos seguintes aspectos:

- Trabalho final vinculado a problemas reais do setor produtivo e inseridos na área do curso;
- Qualificação profissional que possibilite o crescimento do egresso em sua carreira;
- Modificação de processo produtivo ou criação/melhoria de produto;
- Envolvimento do egresso com o setor produtivo beneficiado.

b) Estrutura do curso

A estrutura do curso deve ser tal que assegure a sua qualidade e continuidade, verificadas através dos seguintes aspectos:

- Bancas examinadoras de reconhecida qualificação, sendo desejável a participação de membros destacados do setor produtivo;
- Estrutura curricular contemplando disciplinas de formação básica e disciplinas tecnológicas;
- Trabalhos finais vinculados a problemas reais do setor produtivo e inseridos na área do curso, podendo contar com a co-orientação de profissionais de alta qualificação;
- Infra-estrutura física disponível para o curso (laboratórios, informática, bibliotecas, etc.);
- Envolvimento do setor produtivo beneficiado com o curso, através de seu financiamento, investimentos, parcerias, etc.

c) Corpo docente



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

O curso deve apresentar as seguintes características:

- Distribuição equilibrada do corpo docente nas áreas do curso;
- Qualificação do corpo docente, predominantemente composto por doutores da instituição proponente, podendo contar com a participação de profissionais de alta qualificação do setor produtivo como docentes colaboradores e co-orientadores;
- Dimensão do corpo docente compatível com a carga horário do curso;
- Relação professor-aluno e relação orientador-aluno adequadas;
- Envolvimento efetivo do corpo docente acadêmico com o setor produtivo e, quando pertinente, repercussão das atividades do mestrado profissionalizante no aprimoramento de seu trabalho acadêmico/científico;
- Envolvimento do corpo docente acadêmico em cursos de mestrado acadêmico, doutorado e graduação.

d) Produção do curso

Em adição aos requisitos anteriores, devem ser atendidos os seguintes itens específicos:

- Tempo de titulação compatível;
- Relação adequada entre o número de titulados e alunos admitidos;
- Produção técnica e científica consistente em qualidade e quantidade, e compatível com a área do curso;
- Continuidade e longevidade do curso compatíveis com a demanda regional.

3.3. Critérios específicos de avaliação

3.3.1. Considerações iniciais

Como foi explicitado anteriormente, procurou-se não alterar os critérios e os indicadores adotados na avaliação anterior, evitando alterações grandes na metodologia e nos critérios. Os critérios quantitativos adotados pela Área para os atributos MB – Muito Bom, B – Bom, R – Regular, F – Fraco e D – Deficiente foram, em linhas gerais mantidos, como estão divulgados no ‘site’ da Área. A Comissão de Avaliação do período anterior definiu esses valores, baseados nos valores médios e respectivos desvios da Área na época e ratificados então pelos coordenadores, cujo detalhe encontra-se no documento da avaliação anterior. A evolução que a Área teve no período e que está apresentado nos próximos itens deste documento, foi aplicada na avaliação qualitativa para a definição dos conceitos finais de cada quadro de avaliação.

Alguns dos indicadores históricos que estão apresentados no capítulo que descreve a evolução da Área não têm mais a mesma importância na atualidade, mas foram mantidos para continuar com o estudo ao longo do tempo. Na avaliação presente, os



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

principais indicadores, mas não exclusivos, utilizados para avaliar e comparar os Programas foram:

- Publicações em periódicos internacionais (Qualis A e B) por docente permanente;
- Publicações em periódicos nacionais (Qualis A e B) por docente permanente;
- Publicações de trabalhos completos em anais de eventos nacionais (Qualis A e B) por docente permanente;
- Publicações de trabalhos completos em anais de eventos internacionais (Qualis A e B) por docente permanente;
- Total de publicações (Qualis A, B e C, periódicos e anais, nacionais e internacionais) por docente permanente;
- Total de publicações (Qualis A e B, periódicos e anais, nacionais e internacionais) com participação de discentes autores por docente permanente;
- Número de Dissertações de Mestrado defendidas por docente permanente;
- Número de Teses de Doutorado defendidas por docente permanente;
- Tempo médio de titulação no Mestrado;
- Tempo médio de titulação no Doutorado;

Deve-se ressaltar novamente, que os critérios quantitativos foram sempre empregados em conjunto com os qualitativos. A preocupação com a qualidade, não desprezando a quantidade, foi uma constante neste processo de avaliação.

Nota-se que os critérios básicos apresentados no item 3.2 foram aplicados nos critérios específicos quantitativos. Os conceitos de corpo docente permanente, classificação Qualis e os específicos do Mestrado Profissionalizante estão presentes nestes. Sempre que no item 3 se mencionar o termo docente deve-se entender, a menos de alguma observação em contrário, como o docente permanente, mesmo que na tabela da CAPES esteja indicado o NRD6.

Os Programas novos foram avaliados de forma mais sumária, levando em conta as suas peculiaridades, porém todos os Programas que enviaram dados através do Coleta foram analisados.

3.3.2. Detalhes da ficha de avaliação

I – Proposta do Programa

Os itens explicitados na ficha de avaliação da CAPES são auto-explicativos, permitindo que não haja dúvidas quanto à sua aplicação para cursos que atuam em até duas áreas de concentração. Novamente, conforme alertado na avaliação anterior, para Programas que atuam em mais de duas áreas de concentração, a avaliação tornou-se mais difícil, principalmente para aqueles com grande número de docentes. Programas com poucos docentes em áreas específicas, ou com baixa produção em alguma área, foram prejudicados na avaliação global, mesmo que uma das áreas tivesse apresentado índices de produtividade elevada. Existe uma tendência, também já detectada na avaliação anterior, e que vem se mantendo ao longo das últimas avaliações, de alguns cursos pretenderem abranger grande número de áreas, sem o devido suporte de corpo docente qualificado e ativo e, às vezes, sem infra-estrutura adequada em determinada área. As



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

Engenharias estão propondo ao CTC da CAPES que esses indicadores ou similares também tenham conceitos como os demais e não apenas os conceitos adequado e inadequado.

II – Corpo Docente

O quadro a seguir apresenta os critérios quantitativos para os itens 1, 2, 5, e 6. Para os itens 3 e 4, não foram aplicados critérios numéricos.

	Itens	Peso:	MB	B	R	F	D
1	Composição e atuação do corpo docente; vínculo institucional e dedicação.	20	>90%D	>80%D	>70%D	>60%	<60%
2	Dimensão do NRD6 relativamente ao corpo docente. Atuação do NRD6 no Programa.	25	>80%	>70%	>60%	>40%	<40%
3	Abrangência, especialização do NRD6 relativamente às Áreas de Concentração e Linhas de Pesquisa. Qualificação do NRD6.	25					
4	Intercâmbio ou renovação do corpo docente. Participação de outros docentes.	10					
5	Aprimoramento do corpo docente	10	>30%	>20%	>10%	>5%	<5%
6	Exogenia	10	>60%	>55%	>50%	>40%	<40%

Cabe lembrar novamente que sempre foi adotado o conceito de docente permanente, não se restringindo ao NRD6. Para o item 1 o indicador é a divisão do número de docentes permanentes doutores pelo total de docentes permanentes do Programa, para avaliar a titulação do corpo docente. Este índice foi MB para a maioria dos Programas, perdendo o seu significado como um indicador de qualidade comparativo. O item 2 tem o objetivo de avaliar o grau de dependência do Programa com docentes não permanentes. A formação do corpo docente permanente tem que ser compatível com os objetivos, áreas de concentração e linhas de pesquisa do Programa, no item 3. No item 4 verifica-se se o Programa está fazendo intercâmbio com outras universidades e se o corpo docente está sendo renovado, para programas com doutorado, o intercâmbio com universidades no exterior é essencial para ser considerado MB. No item 5 o indicador é a razão do número de docentes que foram treinados nos últimos 10 anos (titulação, pós-doutorado, estágio fora da instituição) pelo número total de docentes; treinamento curtos (menos de 3 meses) não são considerados. O item 6 verifica se a última titulação (doutorado ou estágio sênior) dos docentes foi realizada em instituições distintas.

III – Atividades de Pesquisa

No que se refere ao quesito Atividades de Pesquisa, apenas o item 4 foi avaliado segundo critério quantitativo, conforme apresentado no quadro a seguir.



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

	Itens	Pesos	MB	B	R	F	D
1	Adequação e abrangência dos Projetos e Linhas de Pesquisa em relação às Áreas de Concentração.	20					
2	Vínculo entre Linhas e Projetos de Pesquisa.	20					
3	Adequação da quantidade de Linhas e Projetos de Pesquisa em andamento em relação à dimensão e à qualificação do NRD6.	15					
4	Participação do corpo discente nos Projetos de Pesquisa.	25	>70%	>50%	>40%	>20%	
5	Relevância das linhas e projetos de Pesquisa	20					
6	Qualidade da Infra-estrutura para pesquisa e sua adequação às Linhas e Projetos de Pesquisa.						

No item 1 é avaliado se as linhas de pesquisa são suficientemente abrangentes para cobrir a proposta temática do Programa. No item 2 são avaliados se os projetos de pesquisa estão adequados para as linhas de pesquisa correspondentes. Um número excessivo de projetos isolados relativamente aos projetos nas linhas de pesquisa, por exemplo, indica fragmentação. As distorções ou incompatibilidades entre linhas e projetos de pesquisas e a dimensão e qualificação do corpo docente são verificadas no item 3. O item 4 avalia se o Programa realiza as suas pesquisas incorporando os estudantes em seus projetos. O item 5 verifica se as linhas e projetos de pesquisa são relevantes para o desenvolvimento da área. As visitas realizadas permitiram uma avaliação mais precisa do item 6.

IV – Atividades de Formação

Observa-se no quadro relativo às Atividades de Formação, que os itens 1 e 2 mereceram análise qualitativa, enquanto que, para os itens 3 e 4, os atributos corresponderam à aplicação de critérios quantificáveis.

Observa-se que o item 3 fixa os valores para MB e F, considerando-se que tanto o elevado quanto o pequeno número de alunos por docente fora da faixa de melhor desempenho do curso.

	Itens	Pesos	MB	B	R	F	D
1	Adequação e abrangência da Estrutura Curricular relativamente à Proposta do Programa e às suas Áreas de Concentração. Adequação e abrangência das disciplinas ministradas em relação às Linhas e Projetos de Pesquisa.	30					



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

2	Distribuição da carga letiva e carga horária média. Participação de outros docentes.	20					
3	Quantidade de orientadores do NRD6 relativamente à dimensão do corpo docente.	30	>70%	>60%	>50%	>30%	<30%
	Distribuição da orientação entre os docentes e.						
	Número médio de orientandos por docente		3-6			>10ou<1	
4	Atividades letivas e de orientação nos cursos de graduação.	20	>70%	>60%	>50%	>20%	<20%

No item 1 é verificado se as disciplinas oferecidas estão compatíveis com a proposta do Programa e com as linhas de pesquisa. O item 2 avalia se o Programa é bem compartilhado entre os docentes, pois não é desejável que um Programa receba toda sua formação de uns poucos docentes. Para o item 3 são empregados três indicadores, o primeiro avalia se o Programa não está dependente de docentes de outras instituições, o segundo analisa como as tarefas de orientação estão distribuídas pelo corpo docente e o último verifica a carga de orientação para os docentes. Considera-se importante que o Programa esteja comprometido com o ensino de graduação, o que é verificado no item 4, cujo critério é a razão entre o número de docentes envolvidos com a graduação e o número total de docentes.

V – Corpo Docente

No que se refere ao item 1, observa-se que a dimensão do corpo docente relativamente ao número de docentes permanentes (não apenas ao NRD6) apresenta uma faixa ótima correspondente ao atributo MB. Outras faixas de valores, acima e abaixo, definem os demais atributos em função de sua distância da faixa ótima. A Comissão não fixou critérios para o item 2, pois, em alguns cursos, o aluno ingressa com orientador definido, enquanto que, em outros, essa definição ocorre em diferentes momentos; da mesma forma que na avaliação do período anterior, esse item não foi julgado relevante, tendo havido o cuidado para que não prejudicasse o conceito do curso com relação ao quesito. Devido à impossibilidade de verificar, nos diferentes cursos, os autores discentes, muitas vezes cadastrados como “outro participante”, a Comissão decidiu por não estabelecer critério numérico para o item 4.

	Itens	Pesos	MB	B	R	F	D
1	Dimensão do corpo discente em relação à dimensão do NRD6.	20	4-10	3-4 10-11	2-3 11-12	1-2 12-13	<1 >13
2	Número de orientandos em relação à dimensão do corpo discente.	10					
3	Número de titulados em relação à dimensão do corpo discente.	40	>30% M >20% D	>20% M >15% D	>10% M >10% D	>5% M >5% D	
	e proporção de desistências e abandonos em relação à dimensão do corpo discente		<15%	<20%	<25%	<30%	<40%



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

4	Número de discentes-autores da pós-graduação em relação à dimensão do corpo discente [e participação de discentes-autores da graduação].	30					
---	--	----	--	--	--	--	--

A preocupação da Comissão na análise desse requisito é verificar se o Programa tem a dimensão do corpo docente compatível com o corpo discente, e ainda avaliar o fluxo dos alunos e o seu envolvimento efetivo com as pesquisas do Programa, através de sua participação na produção técnico-científica listada pelo Programa. Sempre que possível, foi considerado o corpo discente como o número de alunos no início do ano somado ao número de novos alunos e subtraído o número de alunos titulados naquele ano.

A participação de discentes autores de graduação nos programas foi considerada muito positiva. Porém, há cursos cujas características tornam difícil a participação de alunos de iniciação científica, por não estarem diretamente associados a cursos de graduação. Por esse motivo, decidiu-se por não considerar esse aspecto como decisivo no conceito atribuído ao item correspondente. Além disso, a análise foi feita de maneira distinta para os alunos de Mestrado e de Doutorado.

VI – Teses e Dissertações

Com exceção do item 1, todos os demais mereceram análise quantitativa, conforme os critérios apresentados no quadro correspondente. Os programas novos foram avaliados em função dos resultados disponíveis no triênio. O quesito produção de dissertações ou teses só foi considerado relevante para avaliação quando o tempo de existência do programa justificava que esse tipo de produção fosse levado em consideração.

	Itens	Pesos	MB	B	R	F	D
1	Vínculo das teses e dissertações com Áreas de Concentração e com Linhas e Projetos de Pesquisa; adequação ao nível dos cursos.	20					
2	Tempo médio de titulação de bolsistas; tempo médio de bolsa	30	<33 M <56 D	<39 M <63 D	<45 M <70 D	<51 M <77 D	>51 M >77 D
	Relação entre os tempos médios de titulação de bolsistas e de não bolsistas.		>0.7	>0.6	>0.5	>0.4	<0.4
3	Número de titulados em relação à dimensão do NRD6. Participação de outros docentes.	25	>1.0	>0.8	>0.5	>0.3	<0.3
4	Qualificação das Bancas Examinadoras. Participação de membros externos.	25	100%	>90%	>80%	>70%	<70%

O item 1 verifica se os temas das teses e as dissertações estão consistentes com a proposta do Programa (Áreas de Concentração, Linhas de Pesquisa, Projetos de Pesquisa). O item 2 se preocupa com o tempo de titulação, analisando se o Programa está sendo



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

eficiente na conclusão dos trabalhos. A referência de um tempo médio adequado de Bolsista foi a adotada pelas agências de fomento: Mestrado 24 meses e Doutorado 48 meses.

Apesar de o tempo de titulação ser um item de grande importância para as agências de fomento, principalmente na distribuição de bolsas, hoje tem-se dúvidas se este item é um indicador de qualidade do Programa e provavelmente, na avaliação do próximo período, se continuar sendo empregado, terá um peso menor. Observam-se, ainda, procedimentos distintos, de diferentes instituições e Programas, nas informações fornecidas ao sistema através do programa Coleta CAPES. Em alguns, os alunos só têm uma matrícula, e todo o tempo despendido na obtenção de créditos em disciplinas e na elaboração da Dissertação ou Tese é levado em consideração no cômputo do tempo de titulação. Em outros Programas, os alunos, em especial os não bolsistas, podem ser matriculados como alunos regulares somente quando concluem os créditos ou quando têm início o trabalho de Dissertação ou Tese. Esses diferentes procedimentos causam, obviamente, distorções nas comparações entre os Programas, principalmente se é grande o número de alunos sem bolsa. O sub-item 'relação entre os tempos médios de titulação de bolsistas e de não bolsistas' não fornece informação relevante, pois índices similares podem resultar de tempos médios curtos para ambos ou de tempos médios muito longos para ambos.

O item 4 verifica se as bancas examinadoras têm membros externos e qualificados. A repetição dos membros nas bancas examinadoras não foi considerada desejável, enquanto que a diversificação da(s) instituição(ões) de origem do(s) membro(s) externo(s) foi considerada desejável. Verificou-se, ainda, que os dados apresentados por alguns Programas não permitem a avaliação adequada, pois não é possível, sempre, identificar-se a instituição de origem do(s) membro(s) externo(s) bem com a sua qualificação; deve-se ressaltar que esse ponto foi comentado nas reuniões com os coordenadores e apontado nos relatórios da avaliação continuada.

VII – Produção Intelectual

Com exceção do item 1, todos os demais foram avaliados a partir dos critérios quantitativos apresentados no quadro correspondente. Alguns cursos em Engenharias I englobam várias áreas de concentração. Como obrigatoriamente o conceito do Programa deve ser único, considerou-se o desempenho do mesmo como um todo. Assim, dentro de um mesmo Programa, e levando-se em consideração as dimensões de cada área, o fraco desempenho de alguma área pode ter comprometido o bom desempenho do conjunto.

	Itens	Peso		MB	B	R	F	D
1	Adequação dos tipos de produção à proposta do Programa e vínculo com as Áreas de Concentração, Linhas e Projetos de Pesquisa ou Teses e Dissertações	20						



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

2	Qualidade dos veículos ou meios de divulgação.	30	Trab. Nac e Internac. A e B/ docente	>2.0	>1.5	>1.0	>0.5	<0.5
3	Quantidade e regularidade em relação à dimensão do NRD6; distribuição da autoria entre os docentes.	30						
			Cong.Int	>1.0	>0.6	>0.4	>0.2	<0.2
			Per. Int	>0.20	>0.15	>0.10	>0.05	<0.05
			Total	>3.5	>2.5	>2.0	>1.0	<1.0
4	Autoria ou co-autoria de discentes.	20		>70%	>40%	>20%	>10%	<10%

Estes indicadores são considerados os principais pelo CTC da CAPES e decisivos para os Programas 6 e 7. Por isso foram analisados cuidadosamente pela Comissão de Avaliação, mas sabendo-se que não são os indicadores únicos para as Engenharias. Deve-se ressaltar, ainda, que esses indicadores médios de produção intelectual são menores nas Engenharias I, se comparados com os indicadores das outras Engenharias (II, III e IV). Em alguns casos os indicadores da Engenharias I é inferior à metade dos indicadores das demais Engenharias.

O item 1 é, mais uma vez, a verificação da consistência da produção do Programa com os seus objetivos. Produção intelectual desvinculada das linhas de pesquisa não são desejáveis.

O item 4 é uma outra verificação do envolvimento dos alunos com a produção intelectual do Programa. No entanto, esse indicador é muitas vezes difícil de ser utilizado, pois alguns Programas consideram apenas os alunos matriculados à época em que o trabalho foi publicado. Nesses casos, mesmo quando ex-alunos do curso, os autores foram informados como “outro participante”. Outros Programas consideraram autores discentes ou egressos os que efetivamente participaram da obtenção de dados e da elaboração do trabalho, enquanto membros do corpo discente, mesmo que o trabalho tenha sido publicado após sua saída do Programa.

Reafirma-se que publicações locais não foram consideradas e que o total de publicações considera todos os artigos publicados na íntegra em periódicos e em anais de eventos, nacionais e internacionais, com classificação Qualis A, B e C.

As discussões de artigos de terceiros em periódicos não foram considerados como trabalhos publicados. Artigos de uma ou duas páginas foram classificados como resumos e não foram contabilizados na produção acadêmica. Também, foi considerado resumo todo o artigo para o qual não foi informado o número de páginas. Vale ressaltar que não foram considerados os resumos em anais de eventos, nem os trabalhos em Congresso de Iniciação Científica, mesmo quando publicados na íntegra em anais. No entanto, é importante que os dados relativos a publicações de IC (Iniciação Científica) sejam fornecidos pelos Programas, mesmo que não sejam computados como produção acadêmica. Publicações no prelo não foram considerados, pois serão computados na avaliação do próximo período.

A publicação de livros ou capítulos de livros foi considerada como produção se eles são resultados de pesquisa e não apenas compilações ou editoração. Esse tipo de produção foi considerada na análise qualitativa.



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA**Período de Avaliação:** 2001/2003**Área de Avaliação:** 10 - ENGENHARIA S I**4. RESUMO DA AVALIAÇÃO REALIZADA**

A Área teve um crescimento considerável do número de Programas no período desta avaliação, passando de 45 Programas com 70 cursos para 56 Programas e 82 cursos. Logicamente, esse grande aumento de Programas influenciou, de uma certa maneira, nos valores médios dos indicadores, já que não se pode esperar de um Programa ou curso novo o mesmo desempenho daqueles já consolidados, apesar de sempre ter havido, por parte das Comissões de Avaliação, bem como do CTC da CAPES, a preocupação de recomendar apenas os Programas novos bem estruturados e que atendiam os nossos critérios básicos.

Um outro ponto a ser destacado é que a atual avaliação foi mais rigorosa, já que se pôde utilizar os dados mais completos do Qualis, e critérios mais claros para o cálculo dos indicadores, com depuração dos dados disponíveis.

Analisando todos os Programas avaliados, inclusive os novos, os valores médios para os indicadores principais mencionados no capítulo 3 são os seguintes:

- Publicações em periódicos internacionais (Qualis A e B) por docente permanente: $0,22 \pm 0,22$;
- Publicações em periódicos nacionais (Qualis A e B) por docente permanente: $0,22 \pm 0,18$;
- Publicações de trabalhos completos em anais de eventos nacionais (Qualis A e B) por docente permanente: $2,07 \pm 1,09$;
- Publicações de trabalhos completos em anais de eventos internacionais (Qualis A e B) por docente permanente: $0,58 \pm 0,47$;
- Total de publicações (Qualis A, B e C, periódicos e anais, nacionais e internacionais) por docente permanente: $3,29 \pm 1,60$;
- Total de publicações (Qualis A, B e C, periódicos e anais, nacionais e internacionais) com participação de discentes autores por docente permanente: $1,68 \pm 1,37$;
- Número de Dissertações de Mestrado defendidas por docente permanente: $1,05 \pm 0,50$;
- Número de Teses de Doutorado defendidas por docente permanente: $0,36 \pm 0,24$;
- Tempo médio de titulação no Mestrado: $32,12 \pm 5,84$ meses;
- Tempo médio de titulação no Doutorado: $55,59 \pm 6,48$ meses;

No entanto, se considerarmos apenas os 45 Programas já avaliados anteriormente, estes indicadores serão majorados, em pelo menos 10% dos valores acima. No item seguinte a evolução será melhor destacada.

Vale relembrar que os indicadores foram obtidos dos dados depurados e não dos disponíveis através do Coleta. Nos relatórios de cada Programa, que teve os seus dados revistos, este fato foi notificado e justificado.

Dos 56 Programas avaliados, um ficou com o conceito 2 (2%); 22 com conceito 3 (39%); 12 com conceito 4 (21%) e 21 (38%) com conceito 5 ou maior. Dentre os Programas com conceito 5, a Comissão decidiu, após analisar cuidadosamente a inserção



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

internacional de cada um deles, recomendar ao CTC que 4 Programas tenham conceito 6 e 4 fiquem com o conceito máximo 7.

Na avaliação anterior, dos 45 Programas analisados que ficaram com conceitos, 20 Programas (43%) tiveram conceito igual ou maior que 5 (das 8 candidaturas, o CTC aprovou o conceito 6 para 5 Programas); 11 (25%) o conceito 4 e 14 (31%) o conceito 3. Esses dados são ligeiramente diferentes do documento de Área anterior, pois refletem a consolidação da avaliação, após decisão do CTC da CAPES.

Uma análise final da evolução dos conceitos resultantes da avaliação só pode ser realizada, obviamente, depois da homologação do CTC da CAPES, mas pode-se afirmar que a Área, em números absolutos, apresentou uma evolução, mesmo que pequena. Os argumentos empregados para a candidatura dos 8 Programas para os conceitos 6 e 7 estão bem consistentes e isso pode significar o aumento de Programas nos conceitos maiores.

5. EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DA ÁREA

Verificando os indicadores tradicionais da Área, é possível fazer um estudo da sua evolução desde a avaliação de 1994, que contemplou os dados de 1992 e 1993. Como já foi ressaltado, alguns desses indicadores já não tem a sua importância pela evolução dos Programas da Área e outros, referentes a esta avaliação, estão influenciados pelo grande número de Programas novos, ainda em fase de consolidação.

De qualquer forma esse procedimento está sendo mantido pela sua importância histórica e comparativa. Os gráficos apresentados a seguir permitem verificar a evolução observada nos principais indicadores da área Engenharias I. Além disso, pode-se afirmar que de uma maneira geral o processo de depuração dos dados tornou-se mais eficiente e rigoroso ao longo de uma década de avaliação dos Programas.

Conforme relatado no documento de Área anterior, de 2001, referente a avaliação do triênio 1998-2000, em 1997, promoveu-se um grande esforço no sentido de recuperar informações de avaliações anteriores e quantificar alguns indicadores de produção e desempenho de programas de pós-graduação, que pudessem auxiliar o processo de avaliação e permitissem aos programas terem noção de valores referentes a tais indicadores. O resultado desta quantificação foi enviado, por correio eletrônico, aos coordenadores de pós-graduação ainda naquele ano. Após a avaliação de 1998, os mesmos indicadores foram novamente enviados aos coordenadores, atualizados para o ano de 1998. O cômputo para o triênio 1998 a 2000 não foi possível por perda de dados referentes à avaliação continuada do ano de 1998, em face de pane no sistema computacional da CAPES, e a problemas operacionais relativos à avaliação continuada de 1999. Assim, os resultados apresentados nas figuras representam uma imagem um tanto pontual do desempenho dos programas de pós-graduação. Os dados do triênio atual, 2001 a 2003 estão completos.

Importante, também, ressaltar que os índices não podem ou não devem crescer, ou diminuir, quando for o caso, indefinidamente, e que será necessário, que a Área de Engenharias I, em algum momento, defina, quais são os patamares ideais almejados para cada índice.



DOCUMENTO DE ÁREA

 Período de Avaliação: 2001/2003

 Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

Evolução da Titulação do Corpo Docente

A Figura 1 mostra que os programas de pós-graduação tendem a ter 100% de doutores em sua composição, já estando hoje com quase 98%. A figura apresenta valores da média, da média mais desvio padrão (DP) da média menos desvio-padrão, valor máximo e valor mínimo. Estes dados mostram, claramente, que novos programas de pós-graduação dificilmente serão aprovados pela CAPES se apresentarem percentagem de doutores inferiores a 90%. Portanto é um indicador que já se consolidou sob o ponto de vista de avaliação.

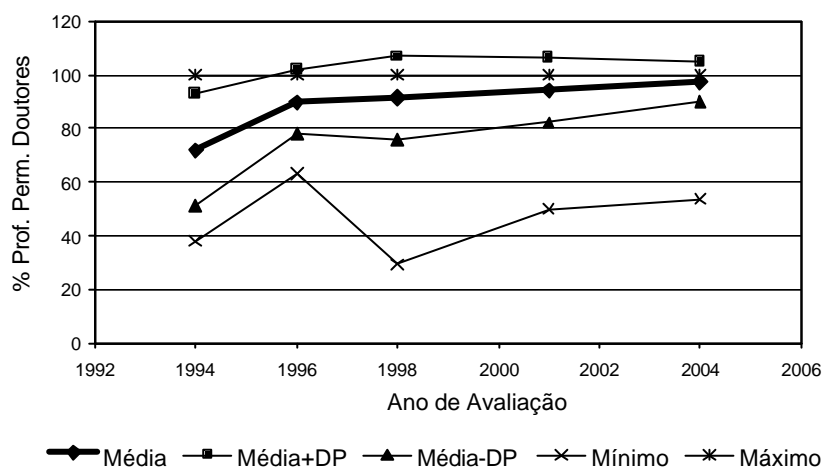
Percentagem de Professores Permanentes Doutores


Figura 1. Evolução da titulação do corpo docente.

Produção Científica em Eventos Nacionais



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

Public Completas Congr Nacion / Prof Perman / Ano

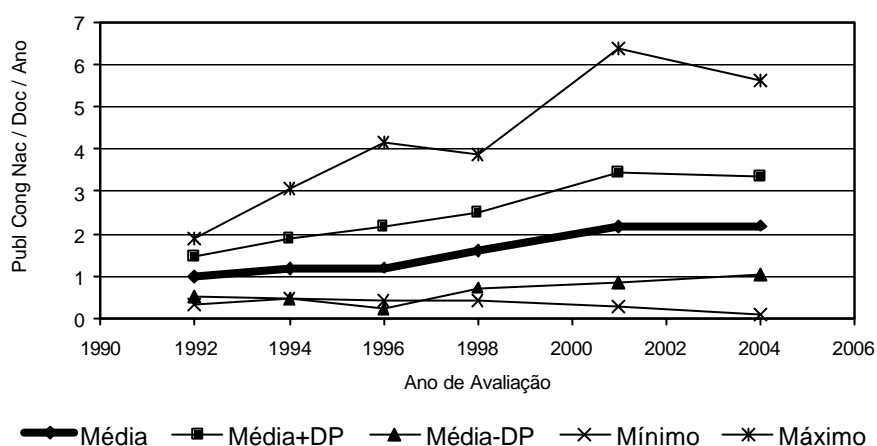


Figura 2. Evolução da produção científica em eventos nacionais.

Na Figura 2 é mostrada a evolução da produção científica (trabalhos completos) em eventos nacionais (congressos, simpósios, etc.). Não foram considerados eventos locais ou resumos. Observa-se que praticamente não houve variação deste tipo de produção desde a última avaliação, devendo ser registrada uma pequena diminuição no desvio padrão. Aparentemente já se alcançou o patamar para a Área, e esforços devem ser envidados pelos Programas para que haja um acréscimo, se esse tipo de produção continuar sendo considerado importante para a Área.

Produção Científica em Eventos Internacionais

A Figura 3 apresenta a evolução de trabalhos completos em eventos internacionais. Nesse caso, observou-se um grande decréscimo no índice deste tipo de produção, com a média caindo para menos da metade (de 1,44 para 0,6), em comparação com a avaliação anterior. Esta queda não tem justificativa óbvia, mas talvez as restrições orçamentárias estejam inibindo a participação dos pesquisadores brasileiros em eventos no exterior. Seria interessante que esse índice, também, volte a subir.



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

Publicações Congr Internac / Prof Perm. / Ano

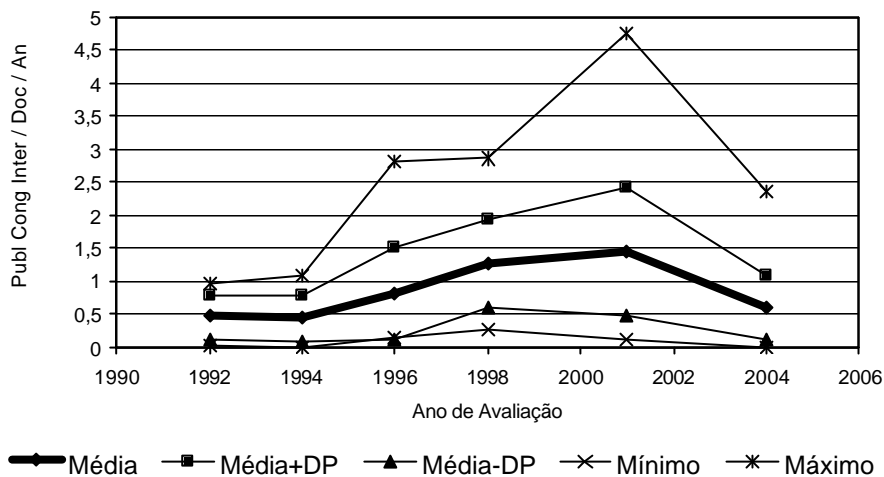


Figura 3. Evolução da produção científica em eventos internacionais.

Trabalhos Publicados em Periódicos Internacionais Indexados

A evolução dos trabalhos publicados em periódicos internacionais indexados, com corpo de revisores (Qualis Internacional A, B e C), é apresentada na Figura 4. Neste caso, observa-se um pequeno aumento na média desse indicador (0,21 para 0,23) desde a última avaliação. Teve influência nesse indicador os novos cursos implantados, cuja produção científica ainda não está consolidada. No entanto, atenção especial deve ser dada pelos Programas para esse indicador, pois esse é um dos índices de qualidade mais utilizados pelo CTC da CAPES e por praticamente todas as outras Áreas de conhecimento. A nossa média é inferior ao das outras Engenharias, nesse indicador. Deve-se ressaltar, novamente, que a classificação do Qualis ficou melhor definida e mais exigente neste período.

Não se dispõe da evolução histórica da produção científica dos programas em periódicos nacionais. Observe-se, também, que várias sub-áreas da Engenharias I não possuem, ainda, este tipo de veículo. Os dados desta avaliação estão no item anterior.

Produção Científica Total

A soma dos trabalhos completos publicados em diferentes veículos (congressos, simpósios, periódicos, etc.) nacionais e internacionais é apresentada na Figura 5. A tendência de crescimento observada nas avaliações anteriores não se manteve, e este fato não pode ser justificado apenas pelo grande número de Programas novos, já que o



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

indicador é bem amplo, mas pelos critérios mais exigentes de classificação dos veículos no Qualis atual.

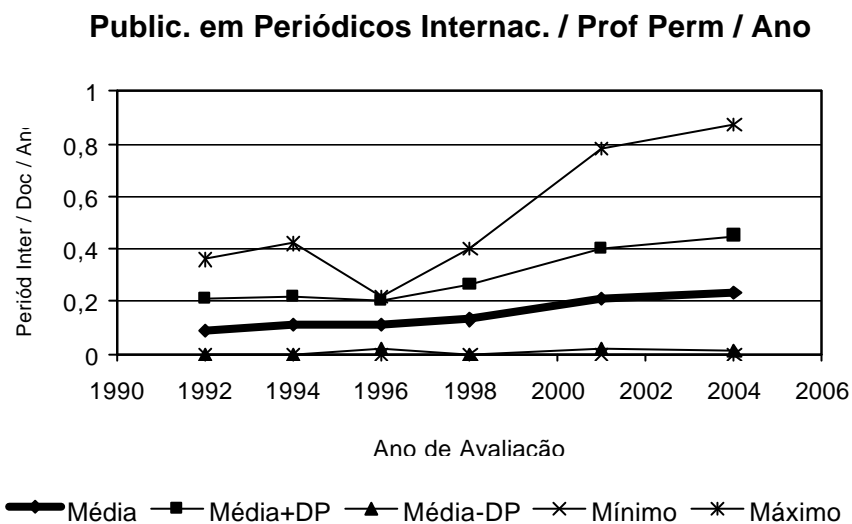


Figura 4. Evolução da produção científica em periódicos internacionais indexados.



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

Total Public Completas / Prof. Perman. / Ano

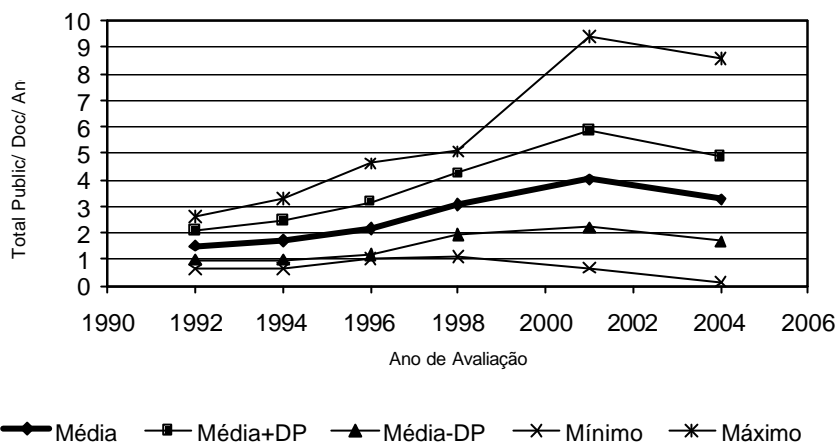


Figura 5. Produção científica total.

Dissertações e Teses Aprovadas

As Figuras 6 e 7 apresentam as evoluções de Dissertações e Teses aprovadas/docente. No caso das Dissertações de Mestrado, observa-se que a tendência de um maior crescimento detectada desde 1994 não foi mantida, indicando que um patamar foi alcançado (média aproximadamente 1). Deve ser registrado que vários Programas tiveram redução no número de Bolsas e isso pode ter influenciado. Nas Teses de Doutorado, observa-se um aumento na média (de 0,27 para 0,36), indicando que um patamar ainda não foi alcançado para as condições atuais, e que a capacidade de orientação de Doutorado foi melhor utilizada. Deve ser registrado, também, que o número de Bolsas disponíveis no sistema é insuficiente.



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

Dissertações de Mestrado / Prof. Perman. / Ano

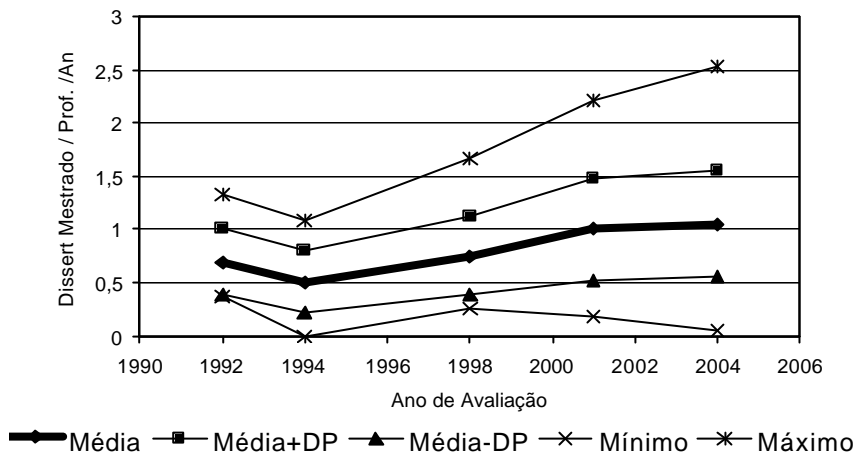


Figura 6. Evolução do número de dissertações/docente do programa.

Teses de Doutorado / Prof. Perman. / Ano

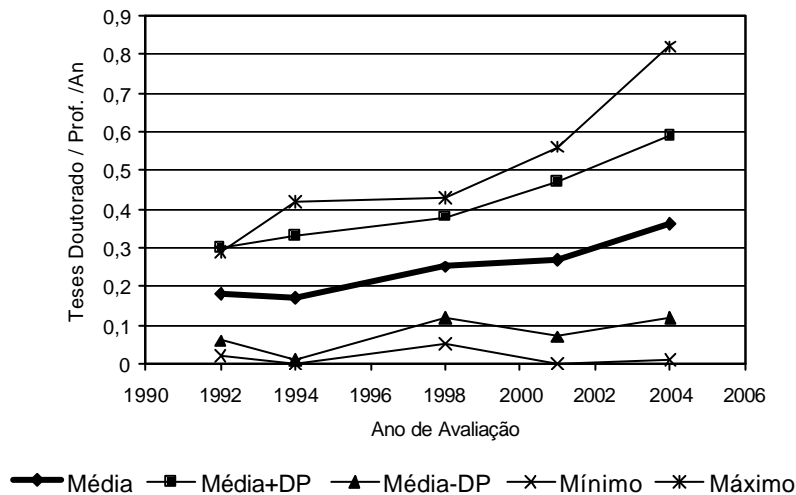


Figura 7. Evolução do número de teses de doutorado/docente.

Tempos de Titulação no Mestrado e no Doutorado



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

As Figuras 8 e 9 mostram uma contínua redução nos tempos médios necessários para a titulação de mestres e doutores. Entretanto, ainda se observam tempos médios elevados em alguns Programas, chegando a 46 meses no Mestrado e 67 meses no Doutorado. Esses indicadores têm sido utilizados, principalmente, pelas Agências de Fomento na distribuição das Bolsas, como observado anteriormente.

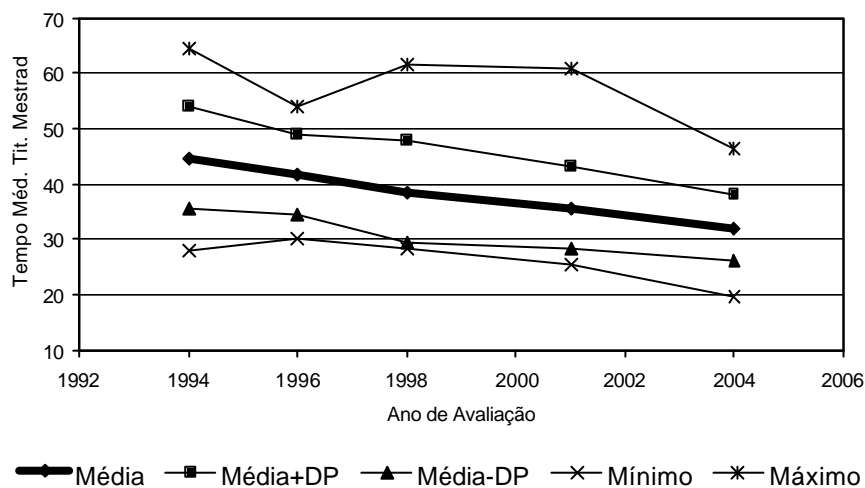
Tempo Médio de Titulação de Mestrado

Figura 8. Evolução do tempo médio de titulação no mestrado.



DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

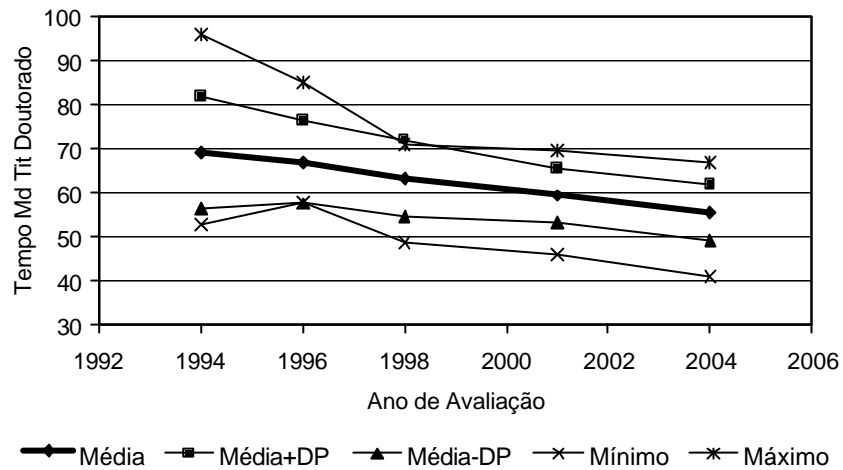
Tempo Médio de Titulação de Doutorado

Figura 9. Evolução do tempo médio de titulação no doutorado.



Capes

DOCUMENTO DE ÁREA

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

6. COMENTÁRIOS FINAIS E SUGESTÕES

Um processo de avaliação analisa o passado mas tem reflexo no futuro, por isso, esta Avaliação Trienal teve o cuidado de esclarecer, a medida do possível, os conceitos adotados, como indicadores para o progresso da pós graduação das Engenharias I, no país. Para isso, além de procurar preparar relatórios mais detalhados, no curto tempo disponível, elaborou-se este documento com o maior número, possível, de informações. Espera-se que com os dados aqui disponíveis, a comunidade fique adequadamente esclarecida sobre a avaliação realizada, e mais ainda, o documento possa servir para futuras discussões sobre abordagens, diretrizes, indicadores e critérios para a avaliação da Área.

É preciso ressaltar, novamente, que neste triênio os principais indicadores foram melhor definidos e mais apurados, notadamente a classificação da produção e a definição do núcleo docente. Com isso, os indicadores e a evolução histórica deles tiveram um ajuste que sempre deve ser considerado nas análises. A melhor definição dos indicadores dá maior transparência e facilita o acompanhamento da evolução dos Programas e da Área.

Sempre que possível, as peculiaridades da Área foram destacadas e privilegiadas. Assim, a Comissão considera que a inserção do corpo docente dos Programas na solução de problemas da sociedade é importante para a Engenharia Nacional e para o desenvolvimento do país e por isso, julga conveniente que a produção técnica, nem sempre mensurada pelo número de artigos publicados, deve ser incluída como item de avaliação no quesito 'Produção Intelectual'. Nesse sentido, a participação de docentes na elaboração de normas técnicas, na produção de patentes e de softwares, bem como na realização de atividade técnica relevante em Engenharia, deverá ser informada pelos cursos para que a Comissão possa estabelecer critérios de avaliação. Os dados disponíveis através do Coleta, no entanto, não permitiram o estabelecimento de critérios de desempenho para avaliação desse item.

Como na avaliação anterior, os Programas com grande número de docentes e que atuam em mais de duas sub-áreas, mesmo que apresentem produção total significativa de dissertações, teses e artigos, dificilmente conseguem atender a critérios de homogeneidade no que se refere aos indicadores de produção acadêmica do corpo docente em todas as sub-áreas abrangidas.

É gratificante constatar que mesmo com maior rigor nos critérios adotados e com um grande número de Programas novos, de uma maneira geral, na média, a Área apresentou índices melhores. Dos 45 Programas avaliados no período anterior, esta Comissão está recomendando o aumento do conceito de 12 deles e a diminuição de apenas 3. No entanto, ainda é mantida uma forte regionalização, já que apenas 11 Programas (19,6%), do total de 56, estão fora das regiões Sul e Sudeste e do Distrito Federal, sendo que nenhum deles apresentou condições para ser recomendado ao CTC,

**Capes****DOCUMENTO DE ÁREA**

Período de Avaliação: 2001/2003

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIA S I

para os conceitos 6 e 7. Dos 21 Programas com conceito 5 ou superior, apenas um encontra-se nas regiões Norte e Nordeste.

Esta Comissão, juntamente com as demais das Engenharias, sugere ao CTC, que o sistema Coleta de envio de dados dos Programas seja simplificado e contínuo, buscando informar os dados mais relevantes. No entanto, como a preocupação básica é com a qualidade do Programa e não com a sua produção quantitativa, devem ser providos elementos suficientes para este tipo de análise. Isto pode ser verificado nas visitas, ou através de avaliação da produção significativa do Programa.

Por fim, deve-se destacar que a Engenharia Civil nacional, principalmente pelas pesquisas desenvolvidas nos Programas de Pós-Graduação, preenche a maioria das necessidades tecnológicas do país. Ela é, ainda, uma importante exportadora de tecnologia sendo suas contribuições, em diversas áreas, internacionalmente reconhecidas.

Brasília, 13 de agosto de 2004.

Comissão de Avaliação das Engenharias I

Obs. Após a conclusão desta avaliação, um outro Programa, que estava na Área Multidisciplinar, foi encaminhado à esta Comissão e o seu resultado não está incluído nos dados apresentados neste Documento.