



DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Identificação

Área de Avaliação: **ENGENHARIAS I**

Coordenador de Área: Estevam Barbosa de Las Casas (UFMG)

Coordenador-Adjunto de Área: Sergio Koide (UnB)

Coordenadora-Adjunta de Mestrado Profissional: Marcia Marques Gomes (UERJ)

I. Considerações gerais sobre o estágio atual da Área

A Área de Engenharias I, pertencente à Grande Área das Engenharias, é composta, basicamente, por Programas de Pós-Graduação nas seguintes Subáreas: Engenharia Civil, Engenharia de Construção Civil, Engenharia de Estruturas, Engenharia Geotécnica, Engenharia de Recursos Hídricos, Engenharia Sanitária e Ambiental, Engenharia de Transportes e Engenharia Urbana.

Na última avaliação com atribuição de notas (ano de 2010, relativo ao triênio 2007 a 2009), as Engenharias I possuíam um total de 85 Programas, sendo 30 de Doutorado e de Mestrado acadêmicos, 44 de Mestrado Acadêmico e 11 de Mestrado Profissional. Foram atribuídas as seguintes notas: 4 Programas com nota 7; 4 Programas com nota 6; 10 Programas com nota 5; 23 Programas com nota 4 e 44 Programas com nota 3.

Em abril de 2013 havia 38 cursos de Doutorado e de Mestrado, 44 de Mestrado Acadêmico, e 17 de Mestrado Profissional.

Engenharias I e o Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG

Em uma análise considerando as temáticas prioritárias no PNPG, várias delas são objeto de pesquisa nas Engenharias I. Entre elas a questão da água e sua utilização, de transportes terrestres e estruturas portuárias, de infraestrutura básica e de energia (hidroelétricas, usinas nucleares, petróleo, transmissão, distribuição), a temática urbana (aspectos de construção, tratamentos de rejeitos, uso do solo, prevenção de acidentes).

Quanto à expansão do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), o número de programas nas Engenharias I cresceu de 86 para 99 entre 2010 e 2012, correspondendo a um aumento de 15% em 3 anos. Dos novos cursos, 7 são mestrados profissionais, com um acréscimo de 70% nessa modalidade, que hoje representa 17% dos cursos da Área. Outros 5 Programas iniciaram atividades no doutorado, fazendo com que mais de 46% dos cursos acadêmicos já estejam estabelecidos neste nível.

Outro aspecto mencionado no PNPG refere-se à endogenia nos programas da área. Na área de Engenharias I buscou-se, ao longo do tempo, minimizar os efeitos da endogenia através da participação de docentes em programas de pós-doutorado ou como professores visitantes em

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

curso de excelência, no país e exterior. Essa atitude foi incentivada pelas avaliações da CAPES, que apontaram esse aspecto como prioritário à qualificação docente e induziram os programas a incentivarem este procedimento.

A área das Engenharias I busca também, em consonância com o PNPG, incentivar a cooperação entre os cursos de pós-graduação, principalmente através de programas como Dinter, Minter e Procad. É prática comum, principalmente entre os cursos com notas superiores de avaliação, desenvolver atividades de fomento à pós-graduação em regiões onde o número de cursos na área é reduzido. Este aspecto tem sido considerado positivamente nas avaliações.

A geração de tecnologia, expressa na forma de depósito de patentes e outros mecanismos, será nesta avaliação contabilizada de maneira mais objetiva, com um indicador específico. Este indicador foi desenvolvido em consonância com o novo formato do currículo Lattes, para evitar sobretrabalho a pesquisadores e coordenadores.

Outra preocupação expressa no PNPG é a formação de recursos humanos para empresas. Um reflexo da resposta da área a esta preocupação é o crescimento dos programas de pós-graduação. Em algumas metrópoles, como Rio de Janeiro e São Paulo, a presença de mão de obra qualificada através da pós-graduação *stricto sensu* nas empresas de maior conteúdo tecnológico do setor público e privado já se faz notar de forma consistente, reflexo da maturidade da área.

Outros pontos destacados no Plano Nacional de Pós-graduação são relativos à internacionalização e interdisciplinaridade, e serão tratados adiante.

Evolução da área

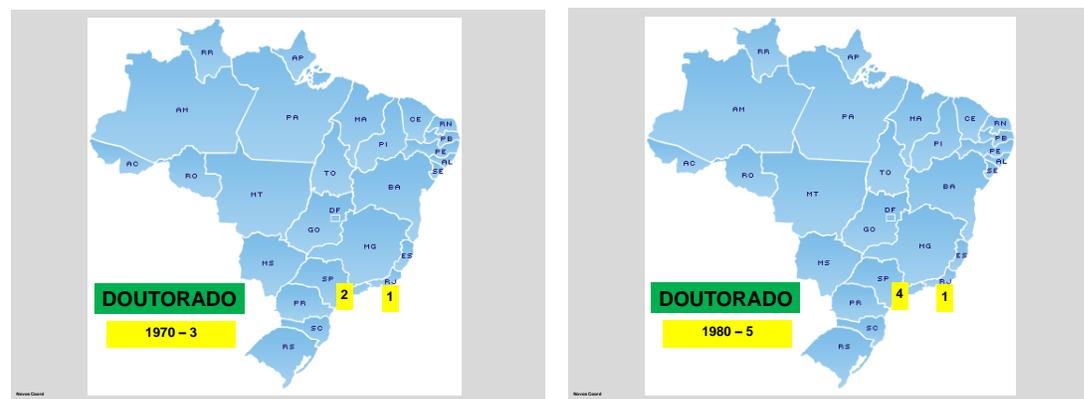
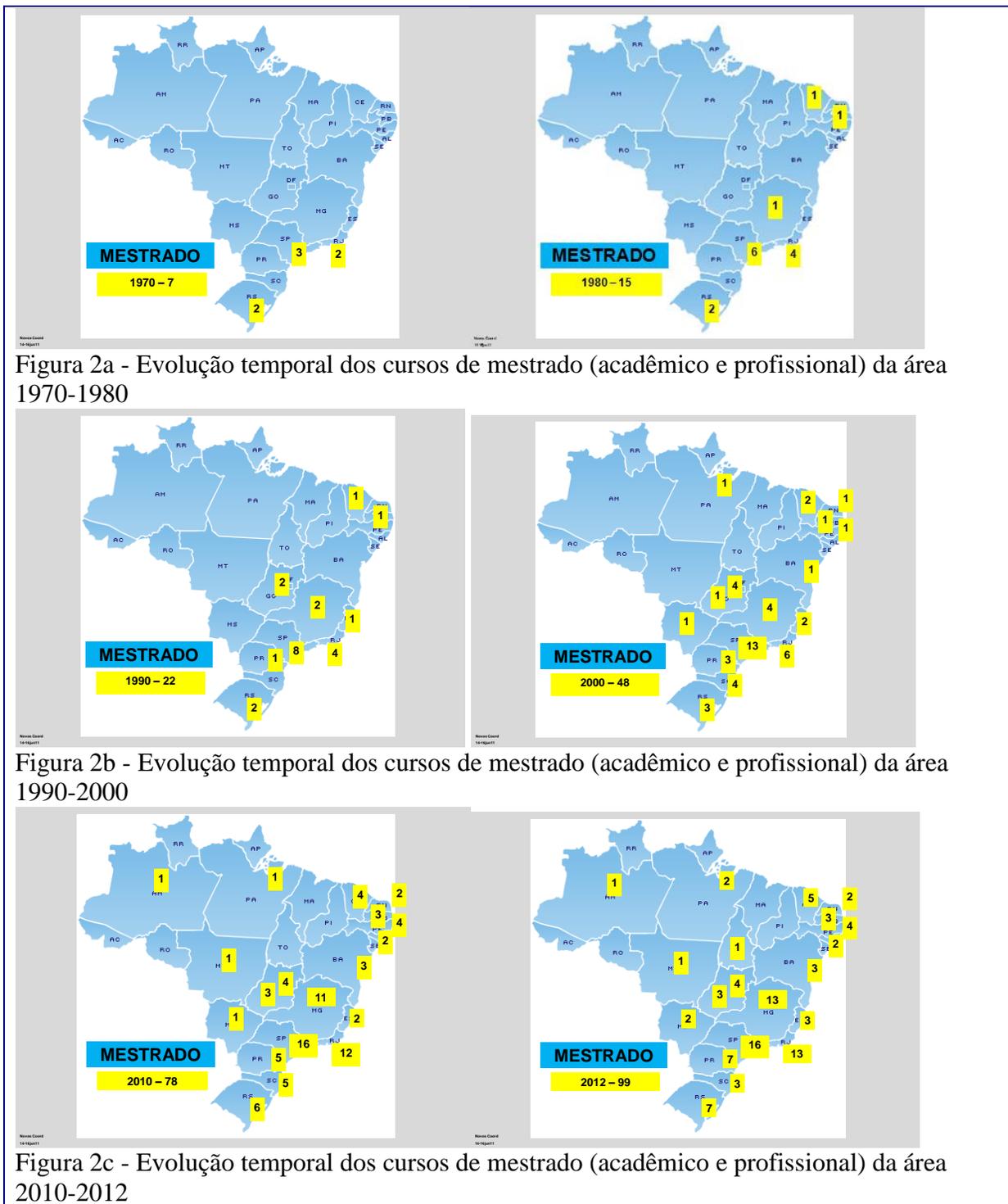


Figura 1a - Evolução temporal dos cursos de doutorado da área 1970-1980

DOCUMENTO DE ÁREA 2013



DOCUMENTO DE ÁREA 2013

A porcentagem dos programas de pós-graduação por regiões no país revela a persistência de assimetrias. Observa-se uma interiorização constante no período. No entanto, são hoje apenas 3 cursos na região Norte e 7 no Centro-Oeste, excluído o Distrito Federal. Também não são atendidos por cursos de pós-graduação acadêmicos os estados do Acre, Amapá, Rondônia, Roraima, Maranhão e Piauí.

Diante do quadro atual é evidente a necessidade de se manter e aumentar a presença dos cursos de pós-graduação no norte do país, problema este agravado por falta de incentivo para fixação de pesquisadores qualificados, infraestrutura deficiente, falta de instituições que se dediquem à pesquisa em várias regiões e condições sociais e econômicas adversas.

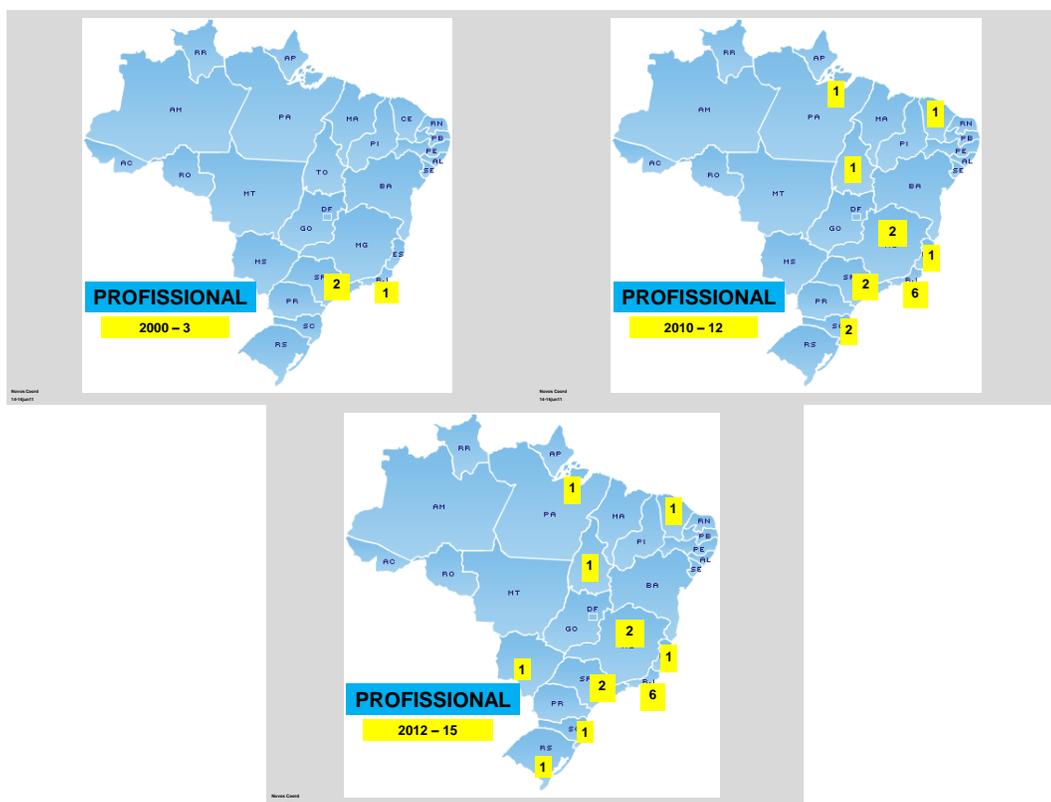


Figura 3 - Evolução temporal dos cursos de mestrado profissional da área

Os cursos de mestrado profissional estão concentrados no Sudeste, (69%), e particularmente no estado do Rio de Janeiro (37,5%). Os melhores avaliados em 2010 foram os dois pioneiros.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Tabela 1 - Crescimento da pós-graduação - número total de programas

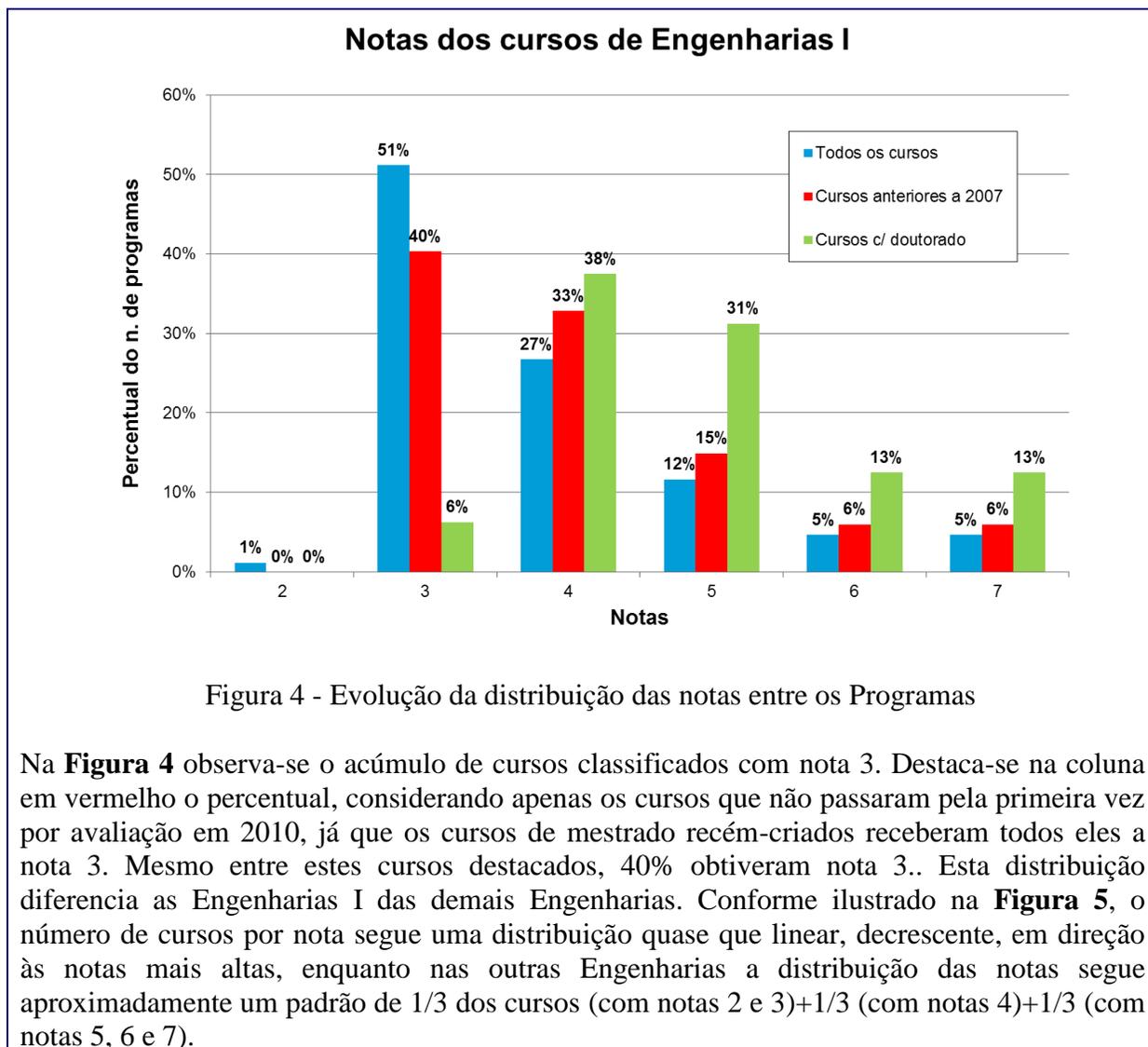
Ano	2001	2004	2007	2010	2012
Programas	42	53	67	86	99
Percentual de aumento.		26%	26%	28%	16%

Quanto à expansão do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), o número de programas nas Engenharias I cresceu de 86 para 99 entre 2010 e 2012, correspondendo a um aumento de 16% em 3 anos. Observa-se na **Tabela 1** um crescimento menos acentuado da área no último triênio. Ao menos parte deste fato se deve à criação da área interdisciplinar de Meio Ambiente e a consequente migração para ela dos programas das Engenharias I com ela identificados.

Dos novos cursos, 7 são mestrados profissionais, com um acréscimo de 70% nessa modalidade, que hoje representa 17% dos cursos da Área. Outros 5 programas iniciaram atividades no doutorado, fazendo com que mais de 46% dos cursos acadêmicos já estejam estabelecidos neste nível.

Funciona como restrição ao crescimento da área a insuficiência do número de engenheiros formados no país para atender às demandas do sistema produtivo. Observou-se no período uma dificuldade de muitos cursos em manterem seus pós-graduandos em dedicação exclusiva devido à aceleração da atividade econômica do país, e espera-se que esse fato tenha reflexo no tempo de titulação e fluxo de mestres e doutores. A relação de candidatos por vaga nos processos para ingresso em cursos acadêmicos sofreu uma redução, o que influenciou o valor reduzido das bolsas quando comparado com os salários oferecidos no setor produtivo da área.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013



DOCUMENTO DE ÁREA 2013

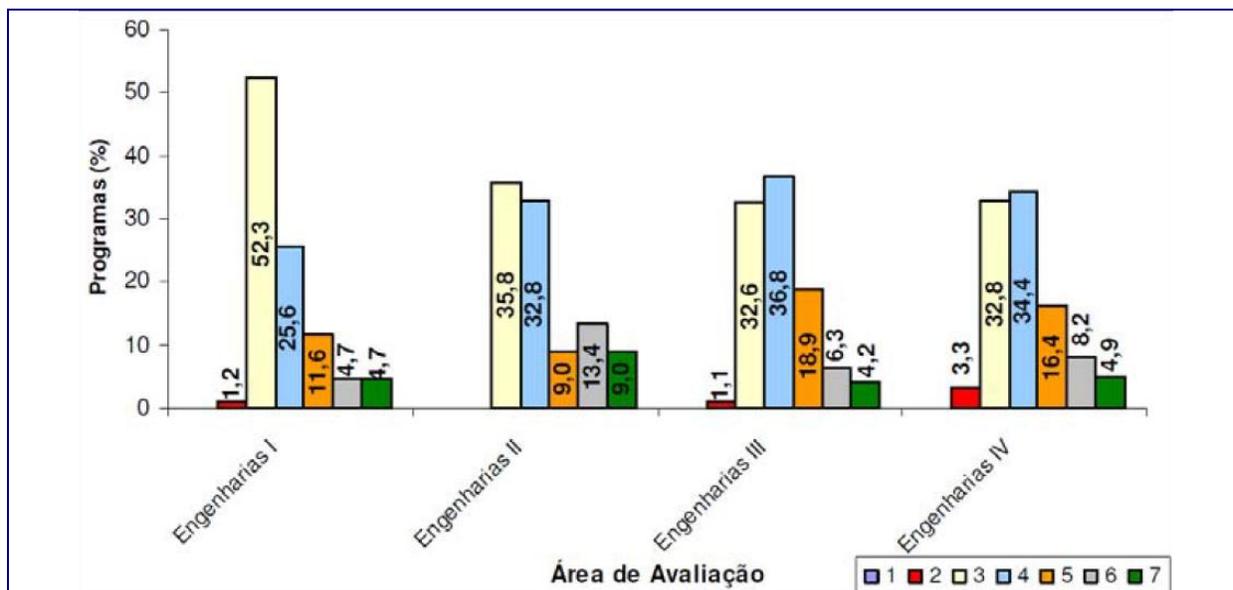


Figura 5 - Distribuição de notas nas Engenharias

Quanto aos pontos ainda a serem atingidos pela área, além de maior abrangência espacial e melhora do perfil de notas da área, observa-se a necessidade de se incrementar a produção científica em veículos de impacto. Nas **Figuras 6 e 7**, observa-se como os parâmetros relacionados à produção científica são altamente correlacionados com as notas atuais dos cursos. Sem negligenciar a tarefa da área de atuar como vanguarda na propagação de conhecimentos técnicos e científicos para a sociedade, cursos de pós-graduação *stricto sensu* devem produzir e divulgar novos conhecimentos nos níveis nacionais e internacionais. Como visto na **Figura 8**, a área ainda publica pouco nos principais periódicos quando comparada às demais Engenharias. Esta característica vem se alterando, e deve-se ao fato da Engenharia Civil ter tradicionalmente um imbricamento forte com o setor produtivo. A indústria da construção civil tem alto nível de nacionalização, atraindo pesquisadores e influenciando temas de pesquisa. O desafio permanente é trazer a temática da prática de engenharia para fomentar e alimentar pesquisa de alto nível que propicie ao país superar desafios e desenvolver sua ciência e tecnologia em padrões de excelência.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

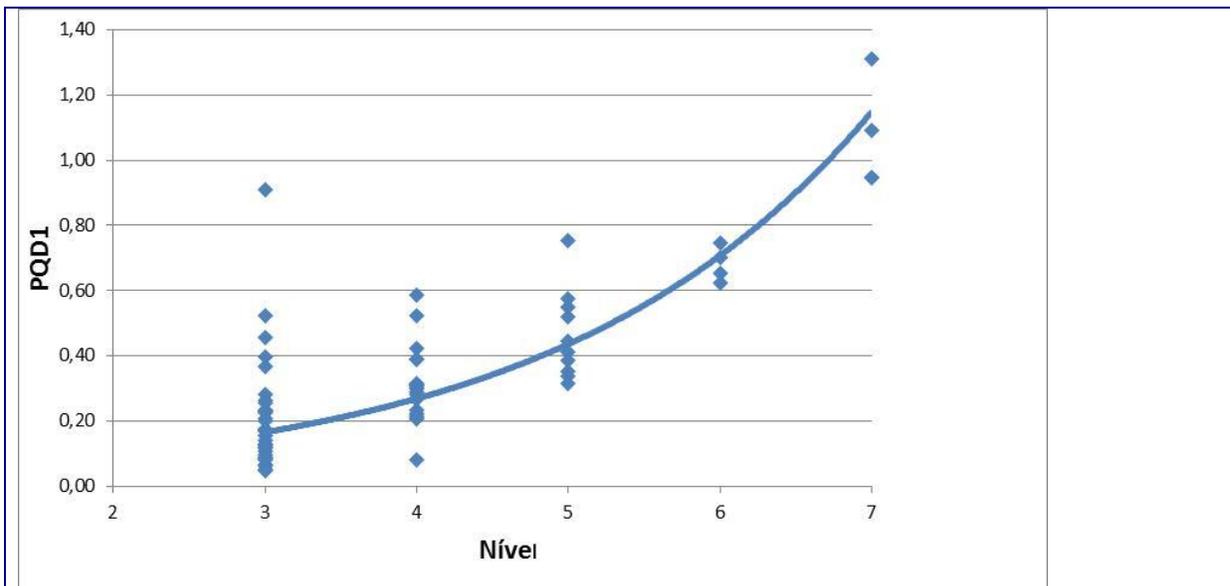


Figura 6 - Nota dos programas versus publicação média ponderada em periódicos - PQD1

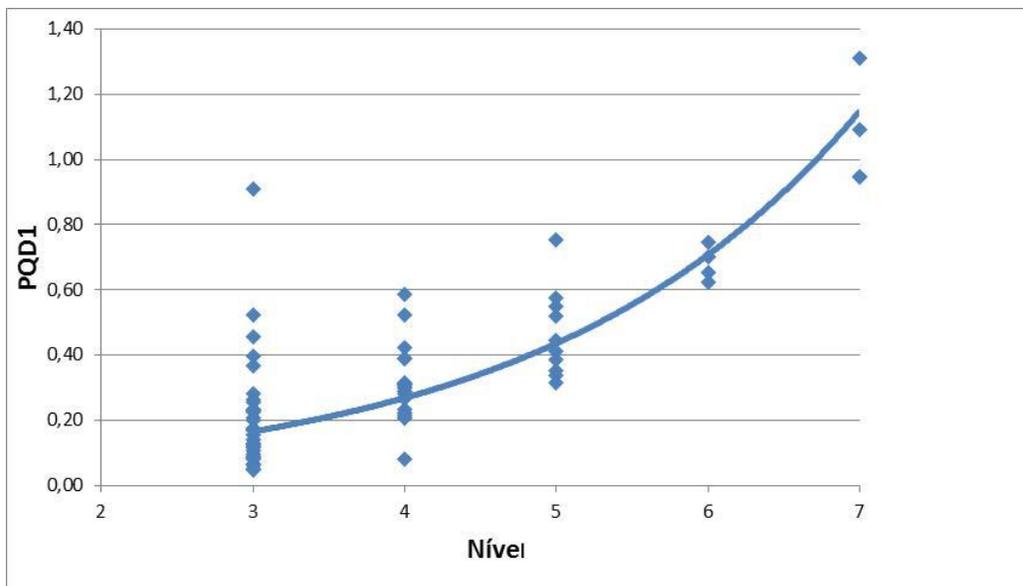


Figura 7 - Artigos Indexados (Base JCR) dos Docentes Permanentes 2007-2009 das Engenharias

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

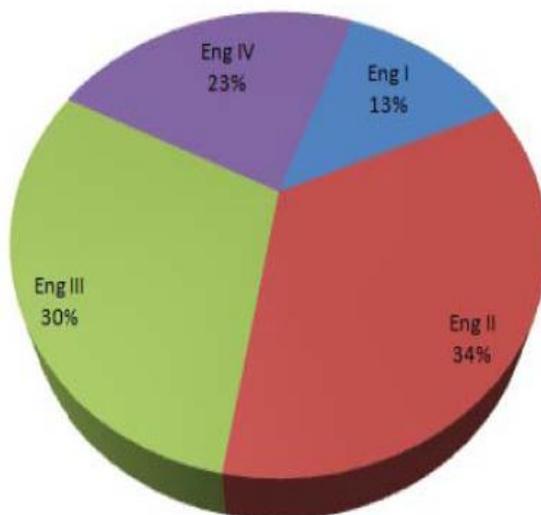


Figura 8 - Artigos Indexados (Base JCR) dos Docentes Permanentes 2007-2009 das Engenharias

INTERDISCIPLINARIDADE

Apresenta-se a seguir, de forma sucinta, uma panorâmica de aspectos afeitos à interdisciplinaridade na área de Engenharias I. A Engenharia Civil, núcleo das Engenharias I, teve seu primeiro curso universitário formal iniciado em 1747, em contraposição à engenharia militar, na *École des Ponts et Chaussées* em Paris. Devido à amplitude do escopo de suas atribuições participou na origem da criação de todas as especialidades da engenharia hoje existentes. Derivada desta origem é por natureza interdisciplinar.

As Engenharias I englobam como subáreas, para efeito de análises na CAPES, as engenharias de transportes, construção civil, hidráulica, de meio ambiente, de estruturas, urbana e geotecnia. Estas subáreas tratam de objetos bastante distintos e específicos, mesmo que com interseções. Pode-se detectar a interação ativa dos pesquisadores da área com profissionais e pesquisadores da sociologia, direito, matemática, química, física, computação, biologia, geografia, arquitetura, economia, saúde pública, geologia, administração, design e todas as demais engenharias, entre outras.

Apesar desta característica, ao se examinar a composição do quadro de docentes das subáreas, observa-se que a maioria destes tem formação básica em Engenharia Civil ou Ambiental. A exceção é a área de Meio Ambiente, com quadro de pesquisadores mais multidisciplinar. Isto já não se verifica com a mesma intensidade no quadro discente, onde a diversidade em termos de formação básica é mais presente.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Exemplo de área com característica fortemente interdisciplinar e inserção importante em programas das Engenharias I é a Engenharia de Petróleo. Aspectos como Geotecnia, Mecânica dos Fluidos e dos Materiais e Análise Estrutural compõem parte importante desta especialidade. Mais recentemente, com o advento da Bioengenharia, têm-se observado também uma interação crescente com a área de saúde.

Na última avaliação trienal, a metodologia utilizada para valorar as publicações dos programas da área baseou-se na utilização de faixas distintas de fatores de impacto para classificar os periódicos no sistema Qualis. Assim, aqueles periódicos considerados pela área como não pertencentes ao núcleo duro das diversas subáreas tiveram critérios mais rígidos para se classificarem dentro dos estratos do Qualis. A justificativa para este procedimento foi que, caso se considerasse com a mesma medida, baseada diretamente no fator de impacto, periódicos da Química e da área de Transportes, por exemplo, devido a características próprias destas subáreas de conhecimento, levariam a sistematicamente privilegiar na classificação aqueles de áreas com fator médio de impacto mais alto, no caso a Química.

ENSINO MÉDIO E FUNDAMENTAL

A área das Engenharias I possui uma interação indireta com o Ensino Médio e Fundamental. Embora existam iniciativas específicas voltadas ao ensino médio e fundamental, a ênfase das Engenharias I é o desenvolvimento científico e tecnológico necessário para áreas estratégicas do país, garantido competitividade e sustentabilidade aos diversos setores produtivos atendidos por esta área de conhecimento.

O desenvolvimento de soluções apropriadas para construção de escolas em cada região e ambiente envolve em boa parte a área de Engenharia das Construções. A área de Engenharia Ambiental e Sanitária atua em conjunto com órgãos de educação ambiental, desenvolvendo inclusive cartilhas para este público específico. Existem também iniciativas de abertura de laboratórios aos alunos de ensino médio para atuarem como bolsistas de iniciação científica júnior, bem como em programas de orientação vocacional, quando alunos da rede pública de ensino médio visitam as universidades em busca de definição de seus interesses acadêmicos futuros. Existem ainda iniciativas, não necessariamente ligadas à pós-graduação, de atuação de pesquisadores na qualidade de professores dedicados acessoriamente à formação de mão de obra técnica (técnicos de obras, projetistas, técnicos em transporte, etc.).

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

II. Requisitos e orientações para Propostas de Cursos Novos

Foram desenvolvidos, de forma consistente com as regras vigentes para avaliação de cursos, critérios de orientação para instituições que pretendam preparar propostas para novos cursos de pós-graduação na área. Estes critérios foram definidos de maneira distinta para cada modalidade de curso, mestrado acadêmico, profissional ou doutorado, e disponibilizados na página da área. A seguir, uma descrição das recomendações.

MESTRADO ACADÊMICO

Proposta:

O Curso deve definir claramente seus objetivos, áreas de concentração, linhas de pesquisa e disciplinas, bem como sua inserção no contexto regional, da instituição e nacional/internacional. Justificar a necessidade de se formar pesquisadores na área, tanto geográfica quanto do conhecimento. Analisar pontos fortes e fracos da proposta, desafios a serem superados. Descrever as normas e regulamentos pertinentes e o interesse da instituição pela proposta. Adequação e abrangência da estrutura curricular relativamente à Proposta do Programa.

Corpo docente:

A área tem como parâmetros um número mínimo de 8 professores permanentes para um novo curso de mestrado com até duas áreas de concentração. Este número deverá ser maior conforme a amplitude dos temas a serem pesquisados. Do quadro de docentes, um máximo de 25% pode ser considerado como colaboradores. Deve-se prever uma folga no número de docentes de maneira a possibilitar eventuais projetos de pós-doutoramento. Espera-se que os docentes tenham, em sua maioria, experiência em orientação na graduação ou pós-graduação. A presença de alguns pesquisadores mais experientes na pesquisa, com produção equivalente à de bolsista do CNPq, é valorizada na análise. Os docentes devem demonstrar atuação na área específica de Engenharias I ou suas interfaces.

Atividades de Pesquisa:

Considera-se um projeto de pesquisa produtivo aquele que envolva vários docentes e discentes, com financiamento para as pesquisas e gerando produtos, entre eles artigos em periódicos. O número de linhas e projetos deve ser consistente com o número de docentes, evitando-se uma proliferação de temas que impeça seu tratamento dentro das possibilidades do Curso. As linhas de pesquisa devem incluir grupos de pesquisa cadastrados no CNPq e certificados pela instituição. Espera-se que todo o corpo docente esteja inserido em projetos de pesquisa.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Produção intelectual:

A área toma como parâmetros mínimos de produção bibliográfica aqueles atingidos por programas semelhantes já existentes e com nota igual ou superior a 3. Como mínimo, pede-se publicação regular de parte expressiva dos docentes em periódicos indexados nos últimos três anos. Observa-se também a distribuição da produção entre os docentes, devendo-se evitar uma concentração excessiva. Patentes, livros relatando resultados de pesquisas, capítulos de livros e publicação em eventos são também considerados, bem como participação em Conselhos Editoriais de revistas, comissões elaboradoras de normas técnicas, direção de sociedades científicas e comitês de agências de fomento à pesquisa. Espera-se dos futuros discentes a participação em eventos relevantes, e a coautoria nas publicações geradas no Curso.

Infraestrutura de Ensino e Pesquisa:

A estrutura laboratorial deve ser tal que possibilite atender as atividades didáticas e de pesquisa propostas. Considera-se importante o acesso *on-line* a bases de dados na área de Engenharia e afins. A biblioteca deve necessariamente conter ao menos os títulos básicos e clássicos para as disciplinas. A situação de acesso aos laboratórios não específicos da área deve ser descrita. O curso deve prever instalações convenientes para a parte administrativa e para o trabalho individual dos discentes.

Outras recomendações:

A interação com outros grupos de pesquisa do país e exterior é fator relevante. A integração com alunos de graduação através de programas de iniciação científica é altamente desejável. A carga horária em dedicação ao Curso é outro fator essencial, devendo-se evitar que o quadro docente tenha atividades na graduação, administração ou extensão que comprometam sua dedicação às atividades propostas. Neste sentido, o apoio da instituição é essencial.

DOUTORADO

Proposta do Curso:

O Curso deve definir claramente seus objetivos, áreas de concentração, linhas de pesquisa e disciplinas, bem como sua inserção no contexto regional, da instituição e nacional/internacional. Justificar a necessidade de se formar pesquisadores na área, tanto geográfica quanto do conhecimento. Analisar pontos fortes e fracos da proposta, desafios a serem superados. Descrever as normas e regulamentos pertinentes e o interesse da instituição pela proposta.

Corpo docente:

A área tem como parâmetros um número mínimo de 8 professores permanentes para um novo curso de doutorado com até duas áreas de concentração. Este número deverá ser maior conforme a amplitude dos temas a serem pesquisados. Do quadro de docentes, um máximo de

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

25% pode ser considerado como colaboradores. Deve-se prever uma folga no número de docentes de maneira a possibilitar eventuais projetos de pós-doutoramento ou saídas como professor visitante. Espera-se que os docentes tenham, em sua maioria, experiência em orientação na pós-graduação. A presença de pesquisadores mais experientes na pesquisa, com produção equivalente à de bolsista do CNPq, é necessária. Desejável também inserção internacional dos docentes, com participação em fóruns científicos, conselho editorial de periódicos e projetos de cooperação ou pesquisa internacional. Os docentes devem demonstrar atuação na área específica de Engenharias I ou suas interfaces.

Atividades de pesquisa:

A proposta deve demonstrar a capacidade do grupo em conseguir financiamento de agências de fomento. Considera-se um projeto de pesquisa produtivo aquele que envolva vários docentes e discentes, com financiamento para as pesquisas e gerando produtos, entre eles artigos em periódicos. O número de linhas e projetos deve ser consistente com o número de docentes, evitando-se uma proliferação de temas que impeça seu tratamento dentro das possibilidades do Curso. As linhas de pesquisa devem incluir grupos de pesquisa cadastrados no CNPq e certificados pela instituição. Espera-se que todo o corpo docente esteja inserido em projetos de pesquisa.

Produção intelectual:

A área toma como parâmetros mínimos de produção bibliográfica aqueles atingidos por programas semelhantes já existentes e com nota igual ou superior a 4. Como mínimo, pede-se publicação regular da maioria dos docentes em periódicos indexados nos últimos três anos. Observa-se também a distribuição da produção entre os docentes, devendo-se evitar uma concentração excessiva. Patentes, livros relatando resultados de pesquisas, capítulos de livros e publicação em eventos são também considerados, bem como participação em Conselhos Editoriais de revistas, comissões elaboradoras de normas técnicas, direção de sociedades científicas e comitês de agências de fomento à pesquisa.

Infraestrutura de Ensino e Pesquisa:

A estrutura laboratorial deve ser tal que possibilite atender as atividades didáticas e de pesquisa propostas. Considera-se importante o acesso *on-line* a bases de dados na área de Engenharia e afins. A biblioteca deve necessariamente conter ao menos os títulos básicos e clássicos para as disciplinas e livros de referência nos tópicos abordados nos projetos de pesquisa. A situação de acesso aos laboratórios não específicos da área deve ser descrita. O curso deve prever instalações convenientes para a parte administrativa e para o trabalho individual dos discentes.

Outras recomendações:

A interação com outros grupos de pesquisa do país e exterior é fator relevante. A integração

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

com alunos de graduação através de programas de iniciação científica é altamente desejável. A carga horária em dedicação ao Curso é outro fator importante, devendo-se evitar que o quadro docente tenha atividades na graduação, administração ou extensão que comprometam sua dedicação às atividades propostas. Neste sentido, o apoio da instituição é essencial.

MESTRADO PROFISSIONAL

Proposta:

O Curso deve definir claramente seus objetivos, público alvo, áreas de concentração, linhas de pesquisa e disciplinas, bem como sua inserção no contexto regional, da instituição e nacional/internacional. Justificar a necessidade de se formar pessoal na área, tanto geográfica quanto do conhecimento. Analisar pontos fortes e fracos da proposta, desafios a serem superados. Descrever as normas e regulamentos pertinentes e o interesse da instituição pela proposta. Descrever a inserção social da proposta e seus efeitos esperados na sociedade, descritos em termos de seu impacto social, educacional, tecnológico, econômico e cultural. Adequação e abrangência da estrutura curricular relativamente à Proposta do Programa.

Corpo docente:

O corpo docente deve ser integrado, de forma equilibrada, por doutores, profissionais e técnicos com experiência em pesquisa aplicada ao desenvolvimento e à inovação (Portaria Normativa MEC nº 17 de 28 de dezembro de 2009).

Os docentes devem demonstrar atuação na área específica de Engenharias I ou suas interfaces. A área tem como parâmetros um número mínimo de 8 professores permanentes para um novo curso de mestrado profissional com até duas áreas de concentração. Do quadro de docentes, um máximo de 25% pode ser considerado como colaboradores. Espera-se que os docentes tenham, em sua maioria, experiência em orientação na graduação ou pós-graduação. A presença de alguns pesquisadores mais experientes na pesquisa, com produção equivalente à de bolsista do CNPq, é valorizada na análise, bem como de profissionais de referência nas áreas propostas. Os docentes permanentes devem ter envolvimento nas atividades didáticas, produção técnica e científica relevante, participar de projetos de pesquisa e orientação.

Atividades de pesquisa:

Considera-se um projeto de pesquisa bem estruturado aquele que envolva vários docentes e discentes, com financiamento para as pesquisas e gerando produtos, entre eles artigos em periódicos. O número de linhas e projetos deve ser consistente com o número de docentes, evitando-se uma proliferação de temas que impeça seu tratamento dentro das possibilidades do Curso. As linhas de pesquisa devem incluir grupos de pesquisa cadastrados no CNPq e certificados pela instituição. Espera-se que todo o corpo docente esteja inserido em projetos de pesquisa.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Produção intelectual:

Os tipos de produções dos alunos a serem considerados como atividades do curso devem estar detalhados na proposta. Espera-se dos discentes a participação em eventos relevantes. Entre as produções passíveis de consideração para os docentes estão: publicações técnicas, livros, artigos em periódicos técnicos ou científicos, participação em comitês técnicos e de normas, consultorias, protótipos, patentes registradas e cursos de aperfeiçoamento, especialização e extensão.

Infraestrutura de Ensino e Pesquisa:

A estrutura laboratorial deve ser tal que possibilite atender as atividades didáticas e de pesquisa propostas. Considera-se importante o acesso *on-line* a bases de dados na área de Engenharia e afins. A biblioteca deve necessariamente conter ao menos os títulos básicos e clássicos para as disciplinas. A situação de acesso aos laboratórios não específicos da área deve ser descrita. O curso deve prever instalações convenientes para a parte administrativa e para o trabalho individual dos discentes. No caso de interação ativa de empresas no trabalho, esta deve ser detalhada.

Outras recomendações:

O programa deve explicitar o impacto esperado dos alunos junto às empresas, órgãos públicos, etc.

III. Considerações gerais sobre a Avaliação Trienal 2013

Nos anos de 2011, 2012 e início de 2013 foram montados grupos de trabalho para as diversas tarefas relativas à área. Dois deles mais diretamente ligados à preparação do Qualis, outro para elaboração do Documento de Área.

Durante a confecção da ficha de avaliação, procurou-se utilizar critérios objetivos para análise dos Cursos. Desta forma, algumas regras utilizadas foram simplificadas e otimizadas nos itens e subitens que não diferenciavam os Programas avaliados. Manteve-se, também, pontuação elevada nos itens cujo cálculo é feito de maneira objetiva, procurando reduzir as distorções da avaliação. As faixas qualificando cada indicador como muito bom, bom, regular ou fraco serão definidas em análise comparativa dos resultados do triênio de cada curso.

O número de Docentes Ativos (DA) que compõe o corpo docente do Programa é o denominador de muitos dos indicadores *per capita* utilizados e de fundamental importância para a avaliação. Serão considerados como DA os docentes declarados como Permanentes pelo Programa. O cálculo do número de docentes ativos (DA) é feito anualmente. Como atividades consideram-se: (i) Oferecimento de disciplinas na pós-graduação, (ii) Orientação de mestrado ou doutorado, (iii) Produção intelectual. Co-orientação não será considerada uma

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

atividade na classificação como Docentes Ativos.

A produção intelectual desenvolvida pelos docentes será contabilizada integralmente, independentemente de sua participação em mais de um programa, desde que vinculada às linhas de pesquisa do programa.

SEMINÁRIOS DE ACOMPANHAMENTO

Foram realizados dois seminários de acompanhamento durante o triênio. Durante estes eventos, além de se buscar atualizar os coordenadores de cursos sobre as atividades da Coordenação de área, discutiram-se propostas de fichas de avaliação, tanto para cursos profissionais quanto acadêmicos, havendo sido recolhidas uma série de sugestões para aperfeiçoamento das mesmas.

Foi sugerido pelos coordenadores, quanto à ficha de avaliação:

- Que a produção de docentes de mais de um programa possa ser contabilizada totalmente em mais de um programa nos itens em que o avaliado for a produção do docente, e não do curso.
- Que o denominador para parâmetros *per capita* seja mantido o mesmo da trienal anterior, chamado agora de Docentes Ativos (DA), resultado da soma dos docentes permanentes indicados pelos Cursos.
- Co-orientação não seja considerada uma atividade na definição dos docentes ativos.
- Que se mantenha no item 2.1.1 da ficha de avaliação para o triênio o percentual mínimo de 70% de DAs no Curso.
- Que o indicador de publicações dos discentes leve em consideração os artigos publicados em B4 e B5.
- Retirar a observação do item 4.1.1 da ficha de avaliação.
- Item 4.1.2 da ficha de avaliação, observação 3, reavaliar a saturação dos periódicos B1 e B2. Em particular no que se refere aos periódicos nacionais.
- Item 4.3 da ficha de avaliação, incluir relatórios de projeto de pesquisa, revisão de artigos e editoria de periódicos, projetos de P&D e desenvolvimento e patentes licenciadas.
- Também se considerou como aspectos importantes para a internacionalização da área, destacando-se a necessidade de incluir como itens de internacionalização: porcentagem de alunos estrangeiros, porcentagem de professores estrangeiros e dupla diplomação (diploma com validade no Brasil e em algum outro país), disciplinas lecionadas em inglês ou espanhol, projetos de consultoria internacionais, participação de projetos internacionais e na comissão editorial de revistas internacionais, intercâmbio com universidades no exterior, participação em comitês de normas internacionais, participação em projetos de consolidação de programas de pós no estrangeiro.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Todas as sugestões foram posteriormente discutidas pelo grupo de trabalho que havia elaborado a ficha de avaliação, sendo muitos deles adotados em sua versão final.

IV. Considerações sobre Qualis-Periódicos (Artístico), Roteiro para Classificação de Livros / Eventos / Produtos Técnicos e os critérios para a estratificação e uso dos mesmos na avaliação

QUALIS-PERIÓDICOS

O Qualis Periódicos das Engenharias I foi elaborado por um Grupo de Trabalho indicado para este fim, ouvidos os coordenadores de cursos nas duas reuniões de acompanhamento. Está baseado nos pontos descritos a seguir.

- Será utilizada a base de dados JCR/ISI (*Journal of Citation Reports*) - Índice Fator de Impacto (F.I.) – Ano Base 2011.
- Os periódicos classificados no JCR/ISI foram divididos em 2 grupos: “*Pertencentes*” à Área das Engenharias I e “*Não pertencentes*” à Área das Engenharias I, conforme a intensidade de publicação, bem como a área definida no JCR/ISI para cada revista.
- Os periódicos *pertencentes* à Área das Engenharias I, indexados no JCR/ISI, foram assim classificados com a base de dados de 2011:
Classificação A1 – periódicos com F.I. $> 1,273$;
Classificação A2 – periódico com F.I. $\leq 1,273$ e $> 0,649$;
Classificação B1 – periódico com F.I. $\leq 0,649$ e $\geq 0,1$;
Classificação B2 – periódico com F.I. $< 0,1$.
- Os periódicos *não pertencentes* à Área das Engenharias I, indexados no JCR/ISI, foram classificados:
Classificação A1 – periódicos com F.I. $> 3,1$;
Classificação A2 – periódico com F.I. $\leq 3,1$ e $> 1,631$;
Classificação B1 – periódico com F.I. $\leq 1,631$ e $\geq 0,1$;
Classificação B2 – periódico com F.I. $< 0,1$.

Desta forma, como resultado da aplicação das premissas chegou-se a:

- A1 – Periódicos com fator de impacto JCR acima de 1,273 (quando considerados de uma das subareas das Engenharias I) ou acima de 3,1 (quando considerado “Periódico de outra área”).
- A2 – Periódicos com fator de impacto JCR acima de 0,649 (quando considerados de uma das subareas das Engenharias I) ou acima de 1,631 (quando considerado “Periódico de outra área”).
- B1 – Periódicos com fator de impacto JCR acima de 0,1.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

- B2 – Periódicos indexados no SCIMAGO (SJR), SCIELO ou SCOPUS e considerados de subáreas das Engenharias I. Periódicos da principal sociedade científica representativa de cada subárea. Periódicos indexados com FI menor que 0,1.
- B3 – Periódicos indexados no SCIMAGO (SJR), SCIELO ou SCOPUS (quando considerado “Periódico de outra área”). Periódicos publicados pelas demais sociedades científicas da área. Periódicos de circulação internacional, mesmo que não indexados por JCR, SCIMAGO (SJR), SCIELO ou SCOPUS.
- B4 – Principais periódicos de divulgação científica. Periódicos com corpo de revisores localizado em um número restrito de instituições. Periódicos da área de circulação nacional não indexados. Periódicos de fora da área publicados por sociedades científicas com circulação nacional.
- B5 – Periódicos científicos de abrangência local. Periódicos de divulgação científica.
- C – Revistas comerciais; revistas sem corpo editorial.

Periódicos dos estratos A1 e A2 sem registro de publicação na área foram rebaixados em um nível. Na eventualidade de publicação futura, estes títulos serão reclassificados seguindo as regras então vigentes.

Quanto a periódicos que publicam os artigos em versão online e impressa, duas situações foram consideradas: quando a versão online é uma prévia da publicação, optou-se por considerar apenas esta última. No caso de serem duas versões simultâneas e de mesmo conteúdo, os títulos foram unificados, recebendo assim a mesma classificação. Com esta medida evita-se a dupla contagem quando da avaliação.

Para incentivar os Programas de Pós-Graduação a publicarem nos periódicos de maior impacto (A1, A2, B1 e B2), os periódicos de menor impacto (B3, B4 e B5) possuirão saturação.

Os seguintes pesos serão adotados nos artigos classificados no Qualis Periódicos das Engenharias I, por indicação do Conselho Técnico Científico de Ensino-Superior – CTC-ES:

PESOS	
A1	100%
A2	85%
B1	70%
B2	50%
B3	20%
B4	10%
B5	5%
C	0%

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

CLASSIFICAÇÃO DE LIVROS

A área ainda não adota a Classificação de livros, sendo os critérios de avaliação aqueles descritos no ponto 4.1 (publicações qualificadas do Programa por docente permanente) da ficha.

PRODUÇÃO TÉCNICA E EVENTOS

A publicação em eventos será contemplada no item de produção qualificada complementar dos docentes, não havendo diferenciação na pontuação em função do tipo de evento. Será também considerada na avaliação dos discentes e egressos.

Quanto à produção técnica buscou-se sempre que possível estabelecer indicadores claros e quantitativos da atuação dos programas junto a setores sociais, governamentais e produtivos. Apesar de uma maior ênfase neste item nos mestrados profissionais, estes indicadores foram também expandidos na ficha de avaliação dos programas acadêmicos. Estes aspectos estão presentes de forma marcante na área tecnológica pela aplicabilidade e impacto imediatos de muitos dos projetos e temáticas tratados nos cursos.

V. Fichas de Avaliação para o Triênio 2010-2012

MESTRADO (ACADÊMICO) E DOUTORADO

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre o Quesito/Itens
1 – Proposta do Programa	0%	
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular.	40%	Examinar a coerência e consistência das linhas de pesquisa com as áreas de concentração, das linhas de pesquisa com os projetos em andamento e das áreas de concentração com a proposta e estrutura curricular. Deve-se verificar, também, a abrangência e atualização da estrutura curricular para as áreas de concentração, verificando o conjunto de disciplinas e suas respectivas ementas e se estão em consonância com o corpo docente permanente.
1.2. Planejamento do programa com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios internacionais da área na produção do conhecimento, seus propósitos na melhor formação de seus alunos, suas metas quanto à inserção social	40%	Verificar se os programas têm uma visão ou planejamento para o seu desenvolvimento futuro, e de que forma visualizam sua trajetória e evolução de sua nota, observando seus propósitos na melhor formação de seus alunos, suas metas quanto à inserção social dos seus egressos. Para os Programas que estão acima da nota 3, observar de que forma contemplam os desafios

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

mais rica dos seus egressos, conforme os parâmetros da área.		internacionais na produção do conhecimento.
1.3. Infraestrutura para ensino, pesquisa e, se for o caso, extensão.	20%	Analisar a adequação da infraestrutura para o ensino, a pesquisa, a administração do Programa, observando se os principais equipamentos e infraestrutura estão relacionados à proposta do programa e suas linhas de pesquisa. Para os programas consolidados, concentrar nas expansões, aquisições, aprimoramentos e melhoramentos da infraestrutura havidos no triênio.
2 – Corpo Docente	20%	
2.1. Perfil do corpo docente, titulação, diversificação na origem de formação, aprimoramento e experiência, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa.	30%	Deve-se avaliar o perfil do corpo docente, consideradas titulação, a diversificação não apenas na origem de formação, mas especialmente no aprimoramento e na experiência acumulada, bem como sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa. Para efeito desta avaliação, Docentes Ativos (DA) serão considerados aqueles docentes declarados como Permanentes pelo Programa bem como aqueles colaboradores ou visitantes que tenham realizado duas ou mais atividades em um ano, portanto, atendendo ao menos a dois dos três itens abaixo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Oferecimento de disciplinas na pós-graduação; 2. Orientação de mestrado ou doutorado; 3. Produção intelectual. Co-orientação não será considerada uma atividade na classificação como Docentes Ativos. 2.1.1- Considera a relação entre o número de docentes permanentes (DP) pelo número total de docentes (TD). (mínimo de oito docentes ativos e $DP/TD \geq 70\%$). (30% do item). 2.1.2- Faz uma análise qualitativa do TD (Formação, não endogenia, experiência nacional e internacional, participação em projetos e redes de pesquisa, participação em comitês e coordenação em sociedades científicas, premiações, docentes com bolsas de pesquisa do tipo PQ e DT). (70% do item).
2.2. Adequação e dedicação dos docentes permanentes em relação às atividades de pesquisa e de formação do programa.	30%	2.2.1- Considera o número de disciplinas ministradas na pós-graduação por DA, por ano (avaliação qualitativa). A nota será reduzida caso haja concentração da carga didática em poucos docentes. (30% do item). 2.2.2- Verifica qualitativamente a relevância dos projetos e a participação efetiva dos docentes, incluindo a existência de projetos de pesquisa financiados e o

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

		envolvimento de discentes (de graduação e pós-graduação). Os Programas devem incluir no Coleta-CAPES informações sobre os projetos, valores, bolsas, discentes envolvidos e tipos de financiamentos, etc. (70% do item).
2.3. Distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do programa.	30%	Verifica, no triênio, qual é a porcentagem de docentes ativos que desenvolveram as três atividades a seguir: 1. Lecionou disciplinas na pós-graduação; 2. Participou de publicação em periódico A1, A2, B1, B2 ou B3; 3. Teve orientação (concluída ou em andamento) no período. DD1 = docentes com três atividades/(DA médio do período) DD2 = número de orientações/(DA médio do período)
2.4. Contribuição dos docentes para atividades de ensino e/ou de pesquisa na graduação, com atenção tanto à repercussão que este item pode ter na formação de futuros ingressantes na PG, quanto (conforme a área) na formação de profissionais mais capacitados no plano da graduação.	10%	Verifica a contribuição na graduação (MDG), considerando: DG - número de DA lecionando na graduação; IC - número de DA orientando alunos de iniciação científica (IC); MDG = (DG + IC)/2xDA, calculado ano a ano.
3 – Corpo Docente, Teses e Dissertações	35%	
3.1. Quantidade de teses e dissertações defendidas no período de avaliação, em relação ao corpo docente permanente e à dimensão do corpo discente.	20%	Quantidade de teses e dissertações defendidas por ano (ORI) = (número de mestres titulados + 2,5 x números de doutores titulados) / número de docentes ativos.
3.2. Distribuição das orientações das teses e dissertações defendidas no período de avaliação em relação aos docentes do programa.	15%	Baseada na pontuação resultante da análise de três quesitos, descritos a seguir: Quesito 1) Se (nº total de orientandos anual)/(nº total de docentes ativos) ≤ 8, 1 ponto. Nota: O limite será de 10 em caso de haver MINTER/DINTER ou Mestrado Profissional coordenado pelo programa. Quesito 2) Se mais de 80% dos docentes permanentes tem orientandos, 2 pontos. Quesito 3) Se mais de 80% dos docentes ativos tem menos de 15 orientandos, 1 ponto. Exceções ao limite de 15 orientandos: Publicações

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

		(A1+A2+B1+B2)/(NTD+NTM) seja maior do que 1,0, sendo NTD o número de teses de doutorado concluídas e NTM o número de dissertações de mestrado concluídas sob orientação do respectivo docente.
3.3. Qualidade das Teses e Dissertações e da produção de discentes autores da pós-graduação e da graduação (no caso de IES com curso de graduação na área) na produção científica do programa, aferida por publicações e outros indicadores pertinentes à área.	50%	<p>3.3.1- Quantidade de publicações em periódicos (QTD), considerando as publicações em periódicos do tipo A1, A2, B1, B2 e B3 com discentes e egressos autores, ponderadas por seus pesos e divididas pela quantidade de teses e dissertações defendidas no período. (70%) Forma de cálculo: $QTD = (A1 + A2 \times 0,85 + B1 \times 0,7 + B2 \times 0,5 + B3 \times 0,2) / (\text{quantidade de teses} + 0,4 \times \text{quantidade de dissertações})$.</p> <p>3.3.2- Quantidade de artigos completos em anais e artigos em periódicos B4 e B5 (QTM), considerando as quantidades de artigos completos com discentes e egressos autores dividida pela quantidade de teses e dissertações defendidas no ano. Forma de cálculo: $QTM = (\text{quantidade de artigos completos em anais de congresso e periódicos B4 e B5 com discentes e egressos autores}) / (\text{quantidade de teses e dissertações defendidas no mesmo período})$. (30%)</p> <p>3.3.3- Participação de membros externos em bancas (RPE) = % das bancas com representantes externos, preferencialmente com a participação de pesquisadores de destaque na área. (0%). Nota: a análise será qualitativa, sendo considerada a diversidade e qualificação dos membros das bancas, podendo servir de redutor do índice global do item Forma de cálculo: QT = qualidade de tese $QT = 0,7 \times QTD + 0,3 \times QTM$</p>
3.4. Eficiência do Programa na formação de mestres e doutores bolsistas: Tempo de formação de mestres e doutores e percentual de bolsistas titulados.	15%	<p>3.4.1- Tempo médio, em meses, de titulação de mestrado (TTM).</p> <p>3.4.2 - Tempo Médio, em meses, de titulação de doutorado (TTD).</p>

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

4 – Produção Intelectual	35%	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	50%	<p>4.1.1 – Produção qualificada dos docentes (PQD1) = { Periódicos [A1 + A2 x 0,85 + B1 x 0,7 + B2 x 0,5 + B3 x 0,2 + B4 x 0,10 + B5 x 0,05]} / DA (80%)</p> <p>4.1.2 - Produção qualificada complementar dos docentes (PQD2) = {0,1 x quantidade de artigos em anais + livros e capítulos [2 x (k x livro internacional)+1 x (k x livro nacional)+0,2 x (k x capítulo de livro internacional) + 0,1 x (k x capítulo de livro nacional)]} / DA (20%).</p> <p>k=1 se editado por editora ou associação científica de reconhecida qualidade e tradição na área; k = 0,5 demais casos.</p> <p>Obs. 1 - a soma da pontuação de capítulos de um mesmo livro não pode superar a pontuação em um livro completo;</p> <p>Obs. 2 - A soma ponderada dos artigos publicados em periódicos B3+B4+B5 apresentados pelos Programas será saturada em 0,4 por DA por ano;</p> <p>Obs. 3 – Anais de congresso com ISBN não serão considerados como livros;</p> <p>Obs. 4 – A quantidade de artigos em anais de eventos apresentados pelos Programas será saturada em três por DA por ano.</p> <p>Forma de cálculo: PQD = 0,80 x PQD1 + 0,20 x PQD2</p>
4.2. Distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente do Programa.	30%	<p>Porcentagem de Docentes Ativos que publicaram em periódicos A1, A2, B1 ou B2 no triênio.</p> <p>Forma de cálculo: DPD = (docentes ativos com publicação A1 a B2)/(DA médio do período)</p>
4.3. Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.	20%	<p>Considera toda a produção técnica (PT), patentes e outras produções consideradas relevantes do Programa.</p> <p>Forma de cálculo: PT = [2,0 x patentes concedidas + 0,5 x (+ software registrados no INPI + editoria de periódicos + membro de comissões de elaboração de normas técnicas) + 0,25 x (assessorias a órgãos de governo ou participação em órgãos definidores de políticas públicas + membro de corpo editorial de periódico + patentes depositadas + organização de eventos + projetos de P&D visando transferência de tecnologia) + 0,15 x (serviços técnicos + livros textos e material didático instrucional + autoria de manuais técnicos (NMT)) + 0,05 x (cursos de curta duração, etc.)] / DA</p>

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

		Obs. 1: A pontuação ponderada com peso 0,15 não pode ultrapassar 1,5. Obs. 2: A pontuação ponderada com peso 0,05 não pode ultrapassar 0,75.
5 – Inserção Social	10%	
5.1. Inserção e impacto regional e (ou) nacional do programa.	45%	Verificar a participação de membros do corpo docente e discente em ações que favoreçam a inserção e o impacto regional e/ou nacional, incluindo participação em sociedades, conselhos regionais e nacionais formuladores de políticas públicas, programas cooperativos com instituições públicas e privadas e indústrias, programas de extensão comunitária.
5.2. Integração e cooperação com outros programas e centros de pesquisa e desenvolvimento profissional, relacionados à área de conhecimento do programa, com vistas ao desenvolvimento da pesquisa e da pós-graduação.	35%	Verificar a participação formal em projetos de cooperação e redes de pesquisa entre programas com níveis de consolidação diferentes, voltados para a inovação na pesquisa ou o desenvolvimento da pós-graduação. Na participação, de forma geral, em programas de cooperação nacionais e internacionais e intercâmbios formais e sistemáticos.
5.3 - Visibilidade ou transparência dada pelo programa à sua atuação.	20%	Verificar a transparência do programa na disseminação de informações, eletronicamente, tanto de dados atualizados sobre o funcionamento, incluindo regulamentos e a atuação do programa, quanto deixar disponíveis, na íntegra, as teses e dissertações defendidas e aprovadas.

MESTRADO PROFISSIONAL

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre o Quesito/Itens
1 – Proposta do Programa	0%	
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização da(s) área(s) de concentração, linha(s) de atuação, projetos em andamento, proposta curricular com os objetivos do Programa.	25%	Examinar se o conjunto de atividades e disciplinas, com suas ementas, atende às: características do campo profissional, área(s) de concentração proposta(s), linha(s) de atuação e aos objetivos definidos pelo Curso/Programa em consonância com os objetivos da modalidade Mestrado Profissional (MP). Verificar também, a abrangência e atualização da estrutura curricular para a(s) área(s) de concentração.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

1.2. Coerência, consistência e abrangência dos mecanismos de interação efetiva com outras instituições, atendendo a demandas sociais, organizacionais ou profissionais.	20%	Examinar se o conjunto de mecanismos de interação e as atividades previstas junto aos respectivos campos profissionais são efetivos e coerentes para o desenvolvimento desses campos/setores e se estão em consonância com o corpo docente.
1.3. Infraestrutura para ensino, pesquisa e administração.	30%	Analisar a adequação da infraestrutura para o ensino, a pesquisa, a administração, as condições laboratoriais ou de pesquisa de campo, áreas de informática e a biblioteca disponível para o Curso/ Programa.
1.4. Planejamento do Programa visando ao atendimento de demandas atuais ou futuras de desenvolvimento nacional, regional ou local, por meio da formação de profissionais capacitados para a solução de problemas e práticas de forma inovadora.	25%	Analisar as perspectivas do Curso/Programa com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios da área na produção e aplicação do conhecimento, seus propósitos na melhor formação de seus alunos, suas metas quanto à inserção social e profissional mais rica dos seus egressos conforme os parâmetros da área. Esse item não se aplica a Curso com edição única.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

2. Corpo Docente	25%	
<p>2.1. Perfil do corpo docente, considerando experiência como pesquisador e/ou profissional, titulação e sua adequação à Proposta do Programa.</p>	<p>50%</p>	<p>2.1.1 Docentes Ativos DA - Para efeito da avaliação, serão considerados Docentes Ativos (DA) aqueles docentes declarados como Permanentes pelo Programa (DP), bem como aqueles colaboradores ou visitantes que tenham realizado duas ou mais atividades em um ano, portanto, atendendo ao menos dois dos três itens abaixo: 1. Oferecimento de disciplinas na pós-graduação; 2. Orientação no mestrado profissional; 3. Produção intelectual e/ou técnica. Co-orientação não é considerada uma atividade na classificação como Docentes Ativos.</p> <p>2.1.2 Adequação Formação dos Docentes ao MP - Examinar se o corpo de Docentes Ativos é formado por doutores, profissionais e técnicos com experiência em pesquisa aplicada ao desenvolvimento e à inovação (conforme o estabelecido no Art. 7º da Portaria Normativa MEC nº 17, de 28 de dezembro de 2009 - Portaria Ministerial sobre Mestrado Profissional); - Examinar se o Corpo Docente atua em P&D nas áreas de concentração do Mestrado Profissional.</p> <p>2.1.3 Titulação, origem, compatibilidade - Avaliar o perfil do corpo docente, considerando titulação, diversificação não apenas na origem de formação, mas especialmente quanto ao aprimoramento e experiência acumulada profissional e/ou acadêmica, e sua compatibilidade e adequação à proposta do programa. - Fazer uma análise qualitativa do TD (formação, ausência ou baixa endogenia, experiência nacional e internacional, participação em redes de pesquisa, participação em comitês e coordenação de sociedades técnicas, científicas, premiações por organismos técnicos e de classe, participação na coordenação de projetos e elaboração de produtos técnicos especializados, participação em comitês técnicos de normalização, etc). <i>(80%)</i></p> <p>2.1.4 Docentes Bolsistas de Produtividade Verificar o número de DA que possuem Bolsa de Produtividade CNPq ou equivalente. <i>(peso 20%)</i></p>

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

<p>2.2. Adequação da dimensão, composição e dedicação dos docentes permanentes para o desenvolvimento das atividades de pesquisa e formação do Programa.</p>	<p>30%</p>	<p>2.2.1 Docentes Ativos (DA) Verificar a adequada proporção de Docentes Ativos (DA) em relação ao total de docentes (dependência externa). Entretanto, tendo em vista a natureza e as especificidades dos mestrados profissionais que empregam profissionais do mercado, até 30% do total de docentes (TD) podem pertencer à categoria de colaborador [(DA/TD) \geq 0,70] (<i>peso 20%</i>)</p> <p>2.2.2 D3A/DA Verificar se não há concentração de atividades didáticas e de pesquisa em um percentual pequeno dos DA. (<i>peso 20%</i>)</p> <p>2.2.3 Relevância dos projetos Verificar a relevância dos projetos de pesquisa científica e projetos tecnológicos financiados pelas agências de fomento ou pelo setor privado, de interesse tecnológico ou social. (<i>peso 60%</i>)</p>
<p>2.3. Distribuição das atividades de pesquisa, projetos de desenvolvimento e inovação e de formação entre os docentes do Programa.</p>	<p>20%</p>	<p>- Examinar a distribuição das atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento e orientação do programa entre os Docentes Ativos (DA). Verificar o envolvimento dos DA em atividades de pesquisa e ensino. Verificar como estão distribuídas entre os docentes cada uma das atividades: orientações, disciplinas, publicações e projetos.</p> <p>2.3.1 - DD1 = docentes com três atividades /DA</p>

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

3. Corpo Discente e Trabalhos de Conclusão	25%	
3.1. Quantidade de trabalhos de conclusão (MP) aprovados no período e sua distribuição em relação ao corpo discente titulado e ao corpo docente do programa	30%	<p>Quantidade de trabalhos concluídos dividido pelo número de DA no período:</p> $\text{ORIENTAÇÕES}_{\text{prof}} = \text{Número de trabalhos concluídos} / \text{DA}$ <p>3.1.1 - Examinar (conforme preconizado no Art. 10 da Portaria Normativa MEC nº 17, de 28 de dezembro de 2009) a relação entre o número de trabalhos concluídos e o número de alunos matriculados no período. (peso 30%)</p> <p>3.1.2 - Examinar (conforme preconizado no Art. 10 da Portaria Normativa MEC nº 17, de 28 de dezembro de 2009) a relação entre o número de trabalhos concluídos e o número de docentes do programa (peso 70%)</p>
3.2. Qualidade dos trabalhos de conclusão produzidos por discentes e egressos	40%	<p>- Examinar as publicações em revistas, livros e outros meios de divulgação científica ou técnica.</p> <p>3.2.1 - $\text{QTD}_{\text{prof}} = (\text{Quantidade de publicações em periódicos A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5, livros publicados com ISBN/ISSN e com mais de 50 páginas, com discentes e egressos ponderados pelos pesos}) / \text{quantidade de trabalhos de mestrado concluídos no período (peso 60\%)}$;</p> <p>3.2.2 - $\text{QTM}_{\text{prof}} = (\text{Quantidade de capítulos de livros publicados com ISBN/ISSN com mais de 50 pág. e trabalhos completos em anais com discentes e egressos ponderados pelos pesos}) / \text{quantidade de trabalhos de conclusão produzidos no período (peso 40\%)}$.</p> <p>Qualidade do Trabalho:</p> <p>3.2.3 - $\text{QT} = 0,60\text{QTD}_{\text{prof}} + 0,40\text{QTM}_{\text{prof}}$</p>

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

<p>3.3. Aplicabilidade dos trabalhos produzidos</p>	<p>30%</p>	<p>3.3.1 - Com relação à qualidade dos trabalhos, examinar por amostragem (não menos de 2 trabalhos concluídos por ano) a aplicabilidade do trabalho de mestrado desenvolvido junto a setores não acadêmicos, órgãos públicos/privados, etc. (<i>peso 30%</i>)</p> <p>3.3.2 - QTT_{prof}: Quantidade de produtos técnicos nas categorias N_C, N_D, N_S, N_{ED}, N_{EV}, N_{MT}, com a participação de discentes e egressos ponderados pelos pesos / quantidade de trabalho de conclusão produzidos no período.</p> <p>A produção técnica será avaliada considerando os seguintes produtos, respectivos pesos e saturação:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Patente concedida (N_C);2. Patente depositada, nas diferentes fases de andamento do processo (N_D);3. Software registrado no INPI e protótipos (N_S);4. Participação do docente como membro de corpo editorial em periódicos técnicos e científicos e comissões de elaboração de normas técnicas (N_{ED});5. Organização de eventos técnico-científicos, participação em comitês técnicos de programas de apoio a políticas públicas ou setoriais (N_{EV});6. Autoria de manuais técnicos (N_{MT});7. Serviços técnicos: Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), consultorias, assessorias a órgãos de governo e iniciativa privada, ensino em cursos de extensão (N_{ST});8. Outros (entrevistas em diferentes mídias, softwares livres) (N_O). (<i>70%</i>)
---	------------	---

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

4. Produção Intelectual	35%	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente	30%	<p>4.1.1 - Produção qualificada dos docentes $(PQD1_{prof}) = \{Periódicos [A1 + A2 \times 0,85 + B1 \times 0,7 + B2 \times 0,5 + B3 \times 0,2 + B4 \times 0,10 + B5 \times 0,05]\} / DA$ <i>(peso 80%)</i></p> <p>Obs: A produção de docentes pertencentes a mais de um programa pode ser contabilizada totalmente nos dois programas, desde que relacionada com o objeto do programa.</p> <p>4.1.2 - Produção qualificada complementar dos docentes $(PQD2_{prof}) = \{quantidade\ de\ artigos\ em\ anais + Livros [2 \times (k \times capítulo\ de\ livro\ internacional) + 1 \times (k \times livro\ nacional) + 0,2 \times (k \times capítulo\ de\ livro\ internacional) + 0,1 \times (k \times capítulo\ de\ livro\ nacional)]\} / DA$ <i>(peso 20%)</i></p> <p>Livros ≥ 50 páginas são contabilizados para MPs. $k = 1$ quando editado por editora ou associação científica ou profissional de reconhecida qualidade e tradição na área; $k = 0,5$ demais casos. Forma de cálculo:</p> <p>4.1.3 - $PQD_{prof} = 0,80 \times PQD1_{prof} + 0,20 \times PQD2_{prof}$</p>

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

<p>4.2. Produção artística, técnica, patentes, inovações e outras produções consideradas relevantes.</p>	<p>30%</p>	<p>Examinar o total da Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes, tais como, entre outras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Publicações técnicas para organismos internacionais, nacionais, estaduais ou municipais (livros). - Artigos publicados em periódicos técnicos. - Participação em comitês técnicos: internacionais, nacionais, estaduais ou municipais, considerando políticas públicas ou vinculadas a setores produtivos da sociedade. - Editoria de periódicos técnicos: editor científico, associado ou revisor. - Elaboração de protocolos, normas ou programas. - Consultoria ou assessoria técnica. - Produtos técnicos. - Protótipos. - Patentes. - Cursos de aperfeiçoamento, capacitação ou especialização para profissionais da área. <p>4.2.1 Cálculo do indicador de Produção Técnica (PT) A produção técnica será avaliada considerando os seguintes produtos, respectivos pesos e saturação:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Patente concedida (N_C); 2,0 10. Patente depositada, nas diferentes fases de andamento do processo (N_D); 0,25 11. Software registrado no INPI e protótipos (N_S); 0,5 12. Participação do docente como membro de corpo editorial em periódicos técnicos e científicos e comissões de elaboração de normas técnicas (N_{ED}); 0,5 13. Organização de eventos técnico-científicos (N_{EV}); 0,25 14. Autoria de manuais técnicos (N_{MT}); 0,20 15. Serviços técnicos: ARTs, consultorias, assessorias a órgãos de governo e iniciativa privada, ensino em cursos de extensão (N_{ST}); 0,15 16. Outros (entrevistas em diferentes mídias, softwares livres) (N_O); 0,05 <p>PT = ($N_C \times 2,0$) + [($N_D + N_S$) \times 0,5] + [($N_{ED} + N_{EV}$) \times 0,25] + [($N_{MT} + N_{ST}$) \times 0,20] + ($N_O \times 0,05$)</p> <p>Regras de saturação: A pontuação ponderada ($N_{ST} \times 0,15$) não pode passar de 3,0 por ano; A pontuação ponderada ($N_O \times 0,05$) não pode passar de 1,0 por ano.</p>
--	------------	---

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

<p>4.3. Distribuição da produção científica e técnica ou artística em relação ao corpo docente permanente do programa</p>	<p>20%</p>	<p>4.3.1 Participação dos DA em publicações A1 a B4 (Vide item 4.1) $(DAD_{prof}) = \% \text{ DA que tiveram participação em periódicos A1, A2, B1, B2, B3, B4 no período;}$</p> <p>4.3.2 Participação dos DA na produção técnica PT (Vide item 4.2) $(DAT_{prof}) = \% \text{ DA que tiveram participação em produções técnicas } N_C, N_D, N_S, N_{ED}, N_{EV}, N_{MT} \text{ no período;}$</p> <p>4.3.3 DAA = $(DAD_{prof} + DAT_{prof})/2$</p>
<p>4.4. Articulação da produção artística, técnica e científica entre si e com a proposta do programa.</p>	<p>20%</p>	<p>Cada produção técnica (vide definição de produção técnica em 4.3.1) e científica deve ser associada a uma linha de pesquisa e pelo menos a um projeto de pesquisa. As produções técnicas que não forem vinculadas serão classificadas como independentes. O percentual de vínculo (% de produções técnicas e científicas vinculadas a linhas e projetos de pesquisa) será considerado.</p>
<p>5. Inserção Social</p>		
<p>5.1. Impacto do Programa</p>	<p>25%</p>	<p>O alto grau de subjetividade inerente à avaliação dos Impactos de um Programa por quaisquer que sejam os instrumentos sugeridos (ex: ficha de avaliação a ser preenchida por membros da banca) podem comprometer a qualidade final da avaliação. As Engenharias I consideram que o conjunto de itens contemplados nos demais Quesitos da Ficha de Avaliação pode subsidiar a avaliação dos Programas de MP quanto aos impactos nas diferentes dimensões. A avaliação nas categorias (Muito Bom; Bom; Regular; Fraco e Deficiente) será decidida ao final do preenchimento da ficha, adicionando ainda, as seguintes reflexões: - Examinar se a formação de recursos humanos qualificados para a sociedade busca atender aos objetivos definidos para a modalidade Mestrado Profissional, contribuindo para o desenvolvimento dos discentes envolvidos no projeto, das organizações públicas ou privadas do Brasil.</p>

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

	<p>- Examinar se o Mestrado Profissional atende obrigatoriamente a uma ou mais dimensões de impacto (tais como dimensão: social, educacional, sanitário, tecnológico, econômico, ambiental, cultural, artístico, legal, etc ...), nos níveis local, regional ou nacional.</p> <p>a) Impacto social: formação de recursos humanos qualificados para a Administração Pública ou a sociedade que possam contribuir para o aprimoramento da gestão pública e a redução da dívida social, ou para a formação de um público que faça uso dos recursos da ciência e do conhecimento no melhoramento das condições de vida da população e na resolução dos mais importantes problemas sociais do Brasil.</p> <p>b) Impacto educacional: contribuição para a melhoria da educação básica e superior, o ensino técnico/profissional e para o desenvolvimento de propostas inovadoras de ensino.</p> <p>c) Impacto tecnológico: contribuição para o desenvolvimento local, regional e/ou nacional destacando os avanços gerados no setor empresarial; disseminação de técnicas e de conhecimentos.</p> <p>d) Impacto econômico: contribuição para maior eficiência nas organizações públicas ou privadas, tanto de forma direta como indireta.</p> <p>e) Impacto sanitário: contribuição para a formação de recursos humanos qualificados para a gestão sanitária bem como na formulação de políticas específicas da área da Saúde.</p> <p>f) Impacto profissional: contribuição para a formação de profissionais que possam introduzir mudanças na forma como vem sendo exercida a profissão, com avanços reconhecidos pela categoria profissional.</p>
--	---

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

<p>5.2. Integração e cooperação com outros Cursos/Programas com vistas ao desenvolvimento da pós-graduação.</p>	<p>25%</p>	<p>-Participação formal em projetos de cooperação e redes de pesquisa entre programas com níveis de consolidação diferentes, voltados para a formação profissional, inovação ou o desenvolvimento da pós-graduação (<i>peso 50%</i>);</p> <p>-Participação em programas de cooperação regionais, nacionais e internacionais, assim como intercâmbios formais e sistemáticos (<i>peso 50%</i>)</p>
<p>5.3. Integração e cooperação com organizações e/ou instituições setoriais relacionados à área de conhecimento do Programa, com vistas ao desenvolvimento de novas soluções, práticas, produtos ou serviços nos ambientes profissional e/ou acadêmico.</p>	<p>25%</p>	<p>No de Convênios de cooperação (nacional e internacional) com o setor privado no período (25%); No de Convênios de cooperação (nacional e internacional) com instituições de governo no período (25%); No de Projetos em rede regional ou nacional (25%);</p> <p>Relevância para o setor e perfil de empresas/organizações às quais os alunos que terminaram projeto no período estão vinculados, que pode ser considerada, desde que relativizada pelas especificidades regionais (orientar programas para incluírem tal informação no sistema Coleta CAPES). (25%)</p>
<p>5.4. Divulgação e transparência das atividades e da atuação do Programa</p>	<p>25%</p>	<p>- Examinar a divulgação atualizada e sistemática do Programa: Isso poderá ser realizado de diversas formas, com ênfase na manutenção de página na internet. Entre outros itens, será importante a descrição pública de objetivos, estrutura curricular, critérios de seleção de alunos, corpo docente, produção técnica, científica ou artística dos docentes e alunos, financiamentos recebidos da Capes e de outras agências públicas e entidades privadas, parcerias institucionais, difusão do conhecimento relevante e de boas práticas profissionais, entre outros. A procura de candidatos pelo programa pode ser considerada desde que relativizada pelas especificidades regionais e de campo de atuação.</p> <p>- Examinar a divulgação dos trabalhos finais, resguardadas as situações em que o sigilo deve ser preservado (Art. 2º Portaria CAPES nº 13/2006)</p> <p>Verificar a manutenção do <i>site</i> do Programa na internet (80%) incluindo:</p> <p>a) descrição de objetivos,</p>

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

	<p>b) estrutura curricular, c) critérios de seleção de alunos, d) corpo docente, produção técnica, científica ou artística dos docentes e alunos, e) apoio financeiro recebido de empresas privadas; f) apoio financeiro recebidos de agências públicas; g) trabalhos concluídos em pdf; h) difusão do conhecimento relevante e de boas práticas profissionais; i) procura <i>versus</i> demanda (candidato por vaga) nos processos seletivos conduzidos anualmente, que pode ser considerada desde que relativizada pelas especificidades regionais e da área de conhecimento.</p> <p>Presença de Docentes e do próprio programa na mídia em geral além do site (TV, Radio, Eventos Comemorativos de Divulgação do Programa, etc) (20%)</p>
--	--

VI. Considerações e definições sobre internacionalização/inserção internacional

A área de Engenharias I tem avançado no sentido de se inserir de forma ativa no panorama internacional, inclusive auxiliando iniciativas de países menos desenvolvidos no campo da formação de pesquisadores (América Latina e África) e com atuação crescente em diversos fóruns científicos internacionais de excelência. Observa-se aumento nos projetos de parceria internacional, com a vinda de pesquisadores do exterior e fluxo de pós-graduandos e professores para fora do país. A atual crise no continente europeu tem sido responsável por um fluxo inverso ao tradicional, com um número crescente de pesquisadores buscando o Brasil como alternativa de trabalho em pesquisa.

Indicadores relativos à inserção internacional:

- Apresentar professores que fazem parte de comitês organizadores de congressos internacionais de destaque na área, bem como de corpo editorial de periódico de circulação internacional;
- Participação relevante (*invited lectures*, direção, comissões, conselhos) em organismos profissionais e técnico-científicos internacionais;
- Premiações e distinções nacionais e internacionais;
- Colaborações internacionais importantes tais como consultoria e projetos internacionais e editoria de periódicos qualificados de circulação internacional;
- Convênios baseados em reciprocidade e na forma de redes de pesquisa;

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

- Participação expressiva de alunos, pesquisadores e professores visitantes estrangeiros no Programa;
- Alunos com dupla diplomação;
- Participação em comitês de normas internacionais;
- Participação em projetos de consolidação de programas de pós-graduação no estrangeiro;
- Intercâmbio que envolva financiamento recíproco entre os parceiros;
- Participação em bancas no exterior;
- Produção intelectual em cooperação com pesquisadores estrangeiros;
- Estágios de doutorado no exterior;
- Prêmios e distinções internacionais.

Considerações para atribuição de notas 6 e 7:

A seguir são listadas as características mínimas que um Programa deve apresentar para ser recomendado para notas 6 e 7:

- Inserção Internacional;
- Desempenho diferenciado no que diz respeito à produção científica;
- Possuir nível de excelência equivalente a bons Programas semelhantes no exterior;
- Sinais evidentes de que o corpo docente desempenha papel de liderança e representatividade na sua respectiva comunidade;
- Forte interação com o Setor Produtivo.
- Os Programas notas 6 e 7 devem representar o “excepcional” da Área.

As notas 6 e 7 são reservadas exclusivamente para os programas com doutorado que obtiveram nota 5 e conceito “Muito Bom” em todos os quesitos (Proposta do Programa; Corpo Docente, Teses e Dissertações; Produção Intelectual e Inserção Social) da ficha de avaliação e que atendam, necessariamente, a três condições:

- **Nota 6:** predomínio do conceito “Muito Bom” nos itens de todos os quesitos da ficha de avaliação, mesmo com eventual conceito “Bom” em alguns itens; nível de desempenho (formação de doutores e produção intelectual) diferenciado em relação aos demais programas da área; e desempenho equivalente ao dos centros internacionais de excelência na área (internacionalização e liderança).
- **Nota 7:** conceito “Muito Bom” em todos os itens de todos os quesitos da ficha de avaliação; nível de desempenho (formação de doutores e produção intelectual) altamente diferenciado em relação aos demais programas da área; e desempenho equivalente ao dos centros internacionais de excelência na área (internacionalização e liderança).



Comissão de Área - Avaliação

Período de Avaliação: 2010 a 2012 **Etapa:** Avaliação Trienal 2013

Área de Avaliação: 10 - ENGENHARIAS I

Comissão Responsável pela Avaliação:	Sigla IES	
ANDRE BEZERRA DOS SANTOS	UFC	Consultor(a)
ANDRE LUIZ GONCALVES SCABBIA	IPT	Consultor(a)
ANTONIO ALVES DIAS	USP/SC	Consultor(a)
ARIOVALDO DENIS GRANJA	UNICAMP	Consultor(a)
CARLOS MAGLUTA	UFRJ	Consultor(a)
CRISTOVAO VICENTE SCAPULATEMPO FERNANDES	UFPR	Consultor(a)
DENIO RAMAM CARVALHO DE OLIVEIRA	UFPA	Consultor(a)
ELAINE GARRIDO VAZQUEZ	UFRJ	Consultor(a)
ESTEVAM BARBOSA DE LAS CASAS	UFMG	Coordenador(a)
FERNANDO SABOYA ALBUQUERQUE JUNIOR	UENF	Consultor(a)
FERNANDO SCHNAID	UFRGS	Consultor(a)
HOLMER SAVASTANO JUNIOR	USP	Consultor(a)
JARDEL PEREIRA GONCALVES	UFBA	Consultor(a)
JORGE BARBOSA SOARES	UFC	Consultor(a)
JOSE FERNANDO THOME JUCA	UFPE	Consultor(a)
JOSE REYNALDO ANSELMO SETTI	USP/SC	Consultor(a)
LAURA MARIA GORETTI DA MOTTA	UFRJ	Consultor(a)
LEA CRISTINA LUCAS DE SOUZA	UFSCAR	Consultor(a)
LUIZ FERNANDO CAMPOS RAMOS MARTHA	PUC-RIO	Consultor(a)
LUIZ FERNANDO DE ABREU CYBIS	UFRGS	Consultor(a)
MARCELO ZAIAT	USP/SC	Consultor(a)
MARCIA MARQUES GOMES	UERJ	Coordenador(a) Adjunto(a) Mestrado Profissional
MARCIO DE ALMEIDA D AGOSTO	UFRJ	Consultor(a)
MARCIO MUNIZ DE FARIAS	UNB	Consultor(a)
MARIA LUCIA CALIJURI	UFV	Consultor(a)
MILENE SABINO LANA	UFOP	Consultor(a)
NILO DE OLIVEIRA NASCIMENTO	UFMG	Consultor(a)
OSVALDO LUIS MANZOLI	UNESP	Consultor(a)
REJANE HELENA RIBEIRO DA COSTA	UFSC	Consultor(a)
ROBERTO LEAL PIMENTEL	UFPB/J.P.	Consultor(a)
SERGIO CIRELLI ANGULO	USP	Consultor(a)
SERGIO FRANCISCO DE AQUINO	UFOP	Consultor(a)
SERGIO KOIDE	UNB	Coordenador(a) Adjunto(a)
SERGIO SCHEER	UFPR	Consultor(a)
SERVIO TULIO ALVES CASSINI	UFES	Consultor(a)
SEVERINO PEREIRA CAVALCANTI MARQUES	UFAL	Consultor(a)