



Documento de Área

Engenharias I

Coordenador da Área: Eduardo Cleto Pires (USP/SC)

Coordenador Adjunto de Programas Acadêmicos: José Fernando Thomé Juca (UFPE)

Coordenadora Adjunta de Programas Profissionais: Marcia Marques Gomes (UERJ)

2016



Sumário

I. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O ESTÁGIO ATUAL DA ÁREA	2
II. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A AVALIAÇÃO QUADRIENAL 2017	4
III. FICHAS DE AVALIAÇÃO PARA O QUADRIÊNIO 2013-2016	8
IV. CONSIDERAÇÕES E DEFINIÇÕES SOBRE INTERNACIONALIZAÇÃO/INSERÇÃO INTERNACIONAL	19
V. OUTRAS CONSIDERAÇÕES DA ÁREA DE AVALIAÇÃO	20

DOCUMENTO DE ÁREA 2016

I. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O ESTÁGIO ATUAL DA ÁREA

A área de Engenharias I, uma das quatro áreas relacionadas com as engenharias da Diretoria de Avaliação da CAPES, é composta por programas de pós-graduação que se originaram da Engenharia Civil, quando se considera sua aceção ampla. Assim, são encontrados programas de Engenharia Civil, Engenharia de Construção Civil, Engenharia de Estruturas, Engenharia Geotécnica, Engenharia de Recursos Hídricos, Engenharia Sanitária, Engenharia Ambiental, Engenharia de Transportes e Engenharia Urbana, além de suas derivadas e associações. Observa-se que a evolução da área se dá em direção à interdisciplinaridade, encontrando-se programas com inserção nas Engenharias I, mas que mantêm de modo saudável, projetos em outros campos do conhecimento.

Em 2015, após a apreciação dos pedidos de cursos novos, a área passou a contar com 110 programas, sendo 46 com curso de mestrado e doutorado, 44 com curso de mestrado acadêmico, dois apenas com curso de doutorado e 18 cursos de mestrado profissional. Com relação ao ano de 2010 houve um crescimento de 25 programas nos últimos cinco anos. A velocidade do crescimento da área diminuiu nos últimos dois anos e dá mostras de que irá manter-se nos níveis atuais no futuro próximo. Os mestrados profissionais representam 16% dos cursos da área, porcentual este que se mantém aproximadamente estável desde 2013.

Diferentemente de outras áreas do conhecimento, onde se encontra uma distribuição mais uniforme entre programas sediados em instituições privadas e em instituições estatais, na área de Engenharias I apenas nove faculdades ou universidades privadas, de um total de 58, abrigam programas de pós-graduação, com um total de onze programas. Entre as instituições estatais, 13 são estaduais e 36 são federais, abrigando 99 programas. Com relação à distribuição dos programas entre as regiões brasileiras, observa-se que existe forte concentração na região Sudeste, com pouquíssimos programas na região Norte, apenas quatro em 2015, seguida da região Centro-oeste que conta com nove cursos. Dos quatro programas da região Norte, dois são mestrados profissionais. Ainda com relação aos mestrados profissionais, observa-se que estão concentrados na região Sudeste, não se encontrando nenhum mestrado profissional na região Nordeste. Deve ser ressaltado que a assimetria que existe na distribuição dos programas de pós-graduação na área de Engenharias I reflete a assimetria que existe na distribuição geográfica da população e dos meios produtivos do país.

Na Avaliação Trienal 2013, a área mostrou evolução positiva, com 26 programas recebendo nota maior do que a obtida em avaliação anterior e apenas seis recebendo nota menor. Naquela avaliação dois cursos perderam o credenciamento, recebendo nota 2. A distribuição das notas entre os cursos é mostrada na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição das notas atribuídas na Avaliação Trienal 2013

Nota	Número de Programas	Porcentagem
7	5	5
6	5	5
5	10	10
4	39	40
3	38	38
2	2	2

Ao se analisar o número de programas com nota 3 é preciso considerar que a área tem atribuído, com pouquíssimas exceções, a nota 3 quando da criação de um novo curso de mestrado. Ainda, deve ser observado que a sistemática de avaliação empregada pela área, em geral, resulta na manutenção da nota 3 inicial em uma primeira avaliação. Adicionalmente, não pode ser desconsiderado que as notas são atribuídas fazendo-se um balanço entre o resultado absoluto do valor numérico de indicadores de desempenho e a comparação entre os programas, aplicando-se análises estatísticas para a distribuição das notas. Sendo assim, e observando-se que em geral tem havido progresso da área em termos de sua qualificação, sempre serão encontrados cursos nos estratos inferiores. Um curso manter a nota 3 não significa que ele não esteja se qualificando, apenas que não está se qualificando com uma velocidade superior à média observada dentro da área. No entanto, cursos com mestrado e doutorado, devem necessariamente se qualificar para que recebam nota 4.

Considerando-se as temáticas prioritárias para o desenvolvimento brasileiro, várias delas são objeto de pesquisa nas Engenharias I, destacando-se os assuntos relacionados com recursos hídricos, infraestrutura de transportes, energia e do ambiente urbano. Além desses assuntos, aqueles relacionados com a construção civil em termos de técnicas de construção e gestão dos serviços de construção que aumentem a eficiência e sustentabilidade do setor, também são objeto de alguns dos programas de pós-graduação. A área precisa que haja crescimento, com propostas inovadoras e modernas, dos programas direcionados para a gestão da construção civil, especialmente no nível de mestrado profissional.

A endogenia nos programas da área vem gradativamente sendo amenizada, seja como resultado de novas contratações, seja por meio da participação dos docentes em programas de pós-doutorado, seja por meio da participação como professores visitantes em cursos de excelência, no país e no exterior. A atual situação econômica das agências de fomento poderá se refletir em futuro próximo na qualificação dos docentes como resultado dos cortes em bolsas para o pós-doutoramento.

A área de Engenharias I busca também incentivar a cooperação entre cursos de pós-graduação, principalmente por meio de programas como Doutorado Interinstitucional (Dinter), Mestrado Interinstitucional (Minter) e Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (Procad). Este aspecto é considerado positivamente nas avaliações.

Com relação à interdisciplinaridade, para a área essa é uma questão relativamente bem resolvida. Não se deve esquecer que a engenharia civil aparece em contraposição à engenharia militar, daí sua denominação. O primeiro curso formal foi iniciado em 1747 na *École des Ponts e Chaussées* em Paris e, a partir daí, deu origem aos outros campos básicos da engenharia: mecânica, química, elétrica, além da própria engenharia civil como existente na atualidade. A Engenharia Civil é um campo das engenharias notadamente interdisciplinar. Podem ser citados alguns exemplos clássicos, como o projeto de estruturas, que respeitadas diferenças, são aplicadas em máquinas de transporte, como pontes rolantes e guias, aviões, grandes máquinas ferramentas e operatrizes, plataformas submarinas e navios, entre outras. Esses equipamentos são objeto de estudo e projeto na engenharia mecânica, na engenharia aeronáutica, na engenharia naval e na engenharia civil. Não é raro encontrarmos profissionais oriundos da engenharia civil atuando em projetos nesses campos tecnológicos. Mais modernamente observamos a atuação de biólogos, químicos e engenheiros químicos atuando no campo do tratamento de águas de abastecimento e residuais; assim como engenheiros civis auxiliando médicos no estudo da nossa estrutura corporal. Assim, há uma tendência, que deve ser respeitada e encontraremos cada vez mais trabalhos interdisciplinares na área. O que define um programa como pertencente às Engenharias I é a sua atuação prioritária, considerando-se o todo de seu corpo docente, projetos e publicações. É notável observar que embora o quadro docente dos programas seja composto por uma maioria de pesquisadores com formação básica em engenharia civil, quando se examina o quadro discente observa-se grande diversidade em termos de formação básica, indicando que em futuro próximo os programas irão apresentar também maior diversidade em seus pesquisadores.

A área de Engenharias I possui interação indireta com o Ensino Médio e Fundamental. São raramente encontradas ações de atuação direta, como a iniciação científica júnior, que é voltada para os alunos do ensino médio. É uma área de atuação que deve ser explorada, especialmente considerando-se a reforma do ensino médio em discussão. Ações indiretas incluem a participação de profissionais da área de engenharia sanitária e ambiental na elaboração de cartilhas de educação ambiental para esse público; projetos relacionados com soluções apropriadas para construção de escolas e participação em programas de orientação vocacional, entre outras de caráter semelhante.

II. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A AVALIAÇÃO QUADRIENAL 2017

O processo de avaliação dos Programas da área de Engenharias I foi definido a partir do Relatório da Avaliação Trienal 2013, considerando-se que houve substituição do sistema de coleta de informações dos programas, hoje recebidas pela Plataforma Sucupira. Observa-se que a nova plataforma permite apresentação das informações relacionadas com a produção do programa em planilhas, permitindo que os indicadores sejam calculados automaticamente. Foram necessárias pequenas modificações nos cálculos e ajustes de nomenclatura, com uniformização da nomenclatura entre as áreas. Conforme estabelecido no Seminário de Acompanhamento realizado em 2015, não foram introduzidas modificações significativas no processo de avaliação ou nas fichas de avaliação.

A Proposta do Programa é o quesito mais importante da avaliação. Com peso zero na nota final, é um indicativo da adequação ou da inadequação do programa aos propósitos da pós-

graduação. O programa que tiver sua proposta reprovada, ou seja, que receber conceito Insuficiente no quesito 1, obrigatoriamente receberá nota igual ou menor a dois e será descredenciado. Os programas que receberem o conceito Fraco, neste quesito, poderão no máximo alcançar a nota 3

É fundamental que a grade curricular contemple disciplinas de formação geral e disciplinas complementares, que apresentem as fronteiras do conhecimento, relacionadas às áreas de atuação do Programa, dando sólida formação para o desenvolvimento dos projetos de pesquisa do programa.

Os critérios de credenciamento e credenciamento de docentes e disciplinas serão examinados. O corpo docente deve ser qualificado, revelar independência científica e experiência em orientação.

É relevante demonstrar o apoio institucional com planos de investimentos e contratações, fontes de financiamento, infraestrutura de laboratórios, equipamentos e material bibliográfico.

A avaliação, conforme se observa na Ficha de Avaliação, aplica indicadores objetivos, relacionados com a produção docente e discente, e indicadores que dependem de avaliação qualitativa. Em particular para os indicadores qualitativos, procurou-se explicitar quais aspectos devem ser analisados para atribuição dos conceitos que depois serão convertidos em notas. Manteve-se a experiência da Avaliação Trienal 2013, considerando-se apenas os itens de avaliação que diferenciam os programas entre si. Seguindo o mesmo exemplo, adota-se pontuação elevada nos quesitos cujos indicadores são calculados de maneira objetiva. As faixas qualificando cada indicador como Muito Bom, Bom, Regular, Fraco e Insuficiente, serão definidas por meio de análise comparativa do desempenho da área durante o quadriênio, aplicando-se análises estatísticas, quando for o caso.

O número de docentes permanentes do programa é o denominador de muitos indicadores per capita utilizados e de fundamental importância para a avaliação. É um número declarado pelos programas, havendo o limite de 25%, calculado em relação ao número total de docentes, para a quantidade de docentes colaboradores. Esse limite costuma causar dúvidas, devido às aproximações necessárias, uma vez que a área conta com muitos programas de pós-graduação com pequeno número de docentes, nos quais um docente pode representar um valor percentual significativo do total. Assim, na Tabela 2 apresentam-se os números de docentes colaboradores permitidos, lembrando-se que o número mínimo de docentes permanentes para que o programa se mantenha em funcionamento é oito. Os números foram calculados considerando-se a tolerância de 2 pontos percentuais e a manutenção do número mínimo de oito docentes permanentes. Programas que possuam mais de 25 docentes devem computar o número de docentes colaboradores sempre fazendo o arredondamento segundo as regras usuais: abaixo de 0,5, arredondar para baixo, 0,5 ou mais, arredondar para cima. Por exemplo, um programa com 30 docentes, pode ter oito colaboradores, arredondando-se 7,5 (25% de 30) para oito.

Tabela 2 – Número de docentes colaboradores permitidos em função do número total de docentes.

Total de docentes	Colaboradores	Total de docentes	Colaboradores
8	0	17	4
9	1	18	4
10	2	19	5
11	3	20	5
12	3	21	5
13	3	22	5
14	3	23	6
15	4	24	6
16	4	25	6

A produção intelectual desenvolvida pelos docentes será contabilizada integralmente, mesmo que haja participação em mais de um programa, desde que vinculada às linhas de pesquisa do programa. Publicações que não tenham qualquer vínculo com as áreas de concentração do programa serão glosadas.

A produção docente (PQD) passa a ser contabilizada como a soma de três termos: PQD1 que contabiliza os artigos publicados em periódicos classificados nos estratos A1 a B2, PQD2 que contabiliza a produção de livros e PQD3 que contabiliza os trabalhos completos publicados em anais de congresso. O valor de PQD3 é saturado em três pontos, ou seja, essa é a pontuação máxima admissível para este termo para um dado programa.

Os estratos considerados para a produção em periódicos foram estabelecidos considerando-se os critérios adotados para a elaboração do Qualis da área. Para efeitos da avaliação será válido o Qualis a ser publicado em 2017.

Com relação aos livros, não se adotará, na avaliação a ser realizada em 2017, qualquer tipo de qualificação, ficando o uso do Qualis Livros para as próximas avaliações, após estudos detalhados do impacto que a introdução de um indicador qualitativo para esse tipo de produção bibliográfica terá na avaliação dos programas. A Coordenação observa que a avaliação de livros exige verificação individualizada de cada livro publicado.

SEMINÁRIO DE ACOMPANHAMENTO

Em 2015 foi realizado um seminário de acompanhamento, com a presença da maioria dos coordenadores. Seu objetivo foi mostrar o status da área naquele momento e o que se espera da avaliação quadrienal. Apresentaram-se resultados representativos de programas de excelência (notas 6 e 7), programas muito bons (nota 5) e programas nota 3. Com esses dados em mãos cada coordenador ficou capacitado a localizar seu programa no espectro de notas. Enfatizou-se a necessidade da coerência das propostas dos programas. O

documento de área foi discutido exaustivamente e enfatizou-se que os ajustes nas fichas de avaliação não introduziriam modificações significativas, capazes de alterar radicalmente a nota de um programa ao se aplicar, para um mesmo programa e período, a Ficha de Avaliação da Trienal 2013 e a Ficha de Avaliação da Quadrienal 2017.

Em seguida foram discutidos os veículos de publicação (Qualis). A área utilizou-se de cerca de 1350 diferentes periódicos nos anos de 2013 e 2014. Foram publicados artigos em periódicos estritamente relacionados com a área de engenharia civil e em periódicos que são completamente alheios ao trabalho que se espera nas Engenharias I, um aspecto que merece reflexão após uma análise detalhada dos títulos dos artigos publicados nesses meios. Encontraram-se listados vários periódicos da medicina, infelizmente em sua maioria de baixa qualidade. Várias sugestões para correção do Qualis foram apresentadas posteriormente e utilizadas na elaboração do Qualis 2016. Discutiu-se a elaboração de um Qualis para os trabalhos técnicos, porém nenhuma sugestão viável foi apresentada.

Foi organizado um encontro específico com os coordenadores de programas que mantêm nota 3 há três ou mais avaliações. Observa-se que, em geral, os programas têm realizado esforços para evoluir positivamente, com incentivos à publicação e critérios mais rigorosos para credenciamento de docentes, bem como para a manutenção dos bolsistas e demais alunos dos programas.

Com relação aos programas que não possuem doutorado, houve uma demanda, por parte de seus coordenadores, para que sejam avaliados com outros indicadores ou com outras faixas de valores para os indicadores aplicados na avaliação atual. Observou-se que o assunto poderá ser debatido, mas a avaliação de 2017 seguirá em linhas gerais os critérios estabelecidos para a Avaliação Trienal de 2013.

Como sugestões para ações dos coordenadores junto a seus programas foram observados que deve ser dada:

- a. Atenção ao documento de área.
- b. Incentivos às publicações em periódicos de qualidade.
- c. Atenção ao estabelecimento de critérios rigorosos de credenciamento e descredenciamento de docentes. (Em geral muitos dos problemas existentes nos programas são oriundos de critérios pouco objetivos para a manutenção dos docentes no quadro de orientadores.)
- d. Atenção aos motivos apresentados para a evasão de alunos.
- e. Atenção à gestão dos programas com a qualificação do pessoal administrativo e dos próprios coordenadores de programa.

III. FICHAS DE AVALIAÇÃO PARA O QUADRIÊNIO 2013-2016

MESTRADO ACADÊMICO E DOUTORADO

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre o/s Quesito/Itens
1 – Proposta do Programa		
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular.	40%	Examina-se 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. Verifica-se a abrangência e atualização da estrutura curricular para as áreas de concentração, com exame do conjunto de disciplinas quanto às ementas e se há 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 mais rica dos seus egressos, conforme os parâmetros da área.	40%	É examinado se os programas têm visão ou planejamento para o desenvolvimento futuro. Avalia-se como visualizam sua trajetória e a evolução de sua nota. Observa-se qual os propósitos para melhor formação de seus alunos, suas metas quanto à inserção social dos seus egressos, conforme os parâmetros da área. Observa-se também se contemplam os desafios internacionais na produção do conhecimento.
1.3. Infraestrutura para ensino, pesquisa e, se for o caso, extensão.	20%	Analisa-se 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. Nos programas consolidados avaliam-se as expansões, aquisições, aprimoramentos e melhoramentos da infraestrutura havidos no quadriênio.
2 – Corpo Docente		
2.1. Perfil do corpo docente, consideradas titulação, diversificação na origem de formação, aprimoramento e experiência, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa.	30%	<i>Para efeito da avaliação do perfil do corpo docente (quesitos 2.1 a 2.4), considera-se como Permanente aquele docente assim declarado pelo programa. Será verificado se o programa depende excessivamente de professores colaboradores.</i>

		<p>Avalia-se o perfil do corpo docente com relação à titulação, origem de formação, experiência acumulada e aprimoramento. Examina-se a compatibilidade entre o corpo docente e sua adequação à Proposta do Programa.</p> <p>Faz-se uma análise qualitativa do corpo docente considerando-se a experiência nacional e internacional, participação em projetos e redes de pesquisa, participação em comitês e coordenação de sociedades científicas, comitês editoriais, premiações e bolsas de pesquisa.</p> <p>Examina-se com especial atenção o corpo docente permanente.</p>
2.2. Adequação e dedicação dos docentes permanentes em relação às atividades de pesquisa e de formação do programa.	30%	<p>Verifica-se qualitativamente a relevância dos projetos, a participação efetiva dos docentes permanentes, a existência de projetos de pesquisa financiados e o envolvimento de discentes (de graduação e pós-graduação)</p>
2.3. Distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do programa.	30%	<p>Verifica-se a porcentagem de docentes permanentes que, no quadriênio, atende aos itens:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leciona disciplinas na pós-graduação; 2. Participa de publicação em periódicos classificados entre A1 e B3; 3. Tem orientação (concluída ou em andamento) no período. <p>Verifica-se, qualitativamente, a relação do número de orientações por docente permanente, tendo-se como referência o valor do índice em relação aos quartis dos valores observados no grupo de programas da área.</p>
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. Obs.: este item só vale quando o PPG estiver ligado a curso de graduação; se não o estiver, seu peso será redistribuído proporcionalmente entre os demais itens do quesito.	10%	<p>Verifica-se a contribuição nas atividades de graduação, considerando as disciplinas lecionadas, coordenação de cursos, participação em órgãos colegiados da graduação e orientação de iniciação científica.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><i>Para os programas que não estão associados a instituições com curso de graduação a contribuição com a graduação será examinada considerando-se a oferta de vagas para a Iniciação Científica.</i></p> </div>
3 – Corpo Discente, Teses e	35%	

Dissertações		
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%	Verifica-se a relação entre a quantidade de teses defendidas no período de avaliação e o número de docentes do corpo permanente do período.
3.2. Distribuição das orientações das teses e dissertações defendidas no período de avaliação em relação aos docentes do programa.	15%	Analisa-se a relação entre o número de orientações concluídas, de mestrado e doutorado, e o número de docentes do programa. Compara-se essa relação com aquela observada na área como um todo.
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>A avaliação deste quesito considera a quantidade de publicação em periódicos e de trabalhos completos em anais de congressos, desde que publicados com coautoria de discentes e egressos.</p> <p>A quantidade relativa de publicações em periódicos (QTD) representa 70% do item. É calculada como a relação entre a somatória dos artigos dos estratos A1 a B3 com discentes e egressos autores, ponderadas por seus pesos a as teses e dissertações defendidas no período, conforme a fórmula:</p> $QTD = \frac{A1 + 0,85A2 + 0,7B1 + 0,5B2 + 0,2B3}{Teses + 0,4 \times Dissertações}$ <p>A quantidade relativa de trabalhos de congresso completos publicados em anais (QTM) representa 30% do item. Consideram-se apenas os trabalhos com autoria de discentes e egressos, e as teses e dissertações defendidas no período, com seu valor calculado conforme a fórmula:</p> $QTM = \frac{Artigos\ completos\ anais}{Teses + 0,4 \times Dissertações}$ <p>A não participação de membros externos nas bancas pode resultar em penalização para a área neste quesito, reduzindo-se em um grau o conceito indicado pelos resultados quantitativos. Assim, por exemplo, se o resultado numérico indicar o conceito Regular, será atribuído o conceito Fraco.</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%	Os tempos médios de titulação de mestrado e doutorado do programa são comparados com os valores encontrados na área e aqueles estabelecidos como adequados pelas agências de fomento, indicados pelas

		durações das bolsas de mestrado e doutorado.				
4 – Produção Intelectual	35%					
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	50%	<p>A produção qualificada do corpo docente (<i>PQD</i>) é quantificada por meio da soma ponderada de três parâmetros relativos – <i>PQD1</i>, <i>PQD2</i> e <i>PQD3</i> – calculada como média anual.</p> <p><i>PQD1</i>: produção relativa em periódicos dos estratos A1 a B2, com peso de 80%, conforme a fórmula:</p> $PQD1 = \frac{A1 + 0,85A2 + 0,7B1 + 0,5B2}{4 \times DP}$ <p><i>A1</i> a <i>B2</i> representam os totais de artigos em cada um desses estratos publicados durante o quadriênio, <i>DP</i> o número de docentes permanentes e 4 é o número de anos do período de avaliação.</p> <p><i>PQD2</i>: produção relativa de livros técnicos, científicos e didáticos, bem como de capítulos de livros, com peso de 10%, conforme a fórmula:</p> $PQD2 = \frac{L + 0,1CP}{4 \times DP}$ <p><i>L</i> representa o número total de livros, <i>CP</i> o número total de capítulos de livros publicados pelos docentes do programa e 4 é o número de anos do período de avaliação.</p> <p><i>PQD3</i>: Produção relativa em anais, com peso de 10% e valor máximo atribuível (saturação) de 3 pontos, conforme a fórmula:</p> $PQD3 = \frac{Anais}{4 \times DP}$ <p><i>Anais</i> representa a soma dos trabalhos completos publicados em anais de eventos e 4 é o número de anos do período de avaliação.</p>				
4.2. Distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente do Programa.	30%	Avalia-se a porcentagem de docentes do corpo docente permanente com participação em publicações em periódicos dos estratos A1 a B2.				
4.3. Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.	20%	<p>Considera-se a relação entre o total de produção técnica do programa e o número de docentes permanentes, aplicando-se os seguintes pesos:</p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Item</th> <th style="text-align: center;">Peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Item	Peso		
Item	Peso					

		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Patentes</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">1,0</td> </tr> <tr> <td>Software disponibilizado na página do programa ou registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industria (INPI)</td> <td style="text-align: right;">0,5</td> </tr> <tr> <td>Membros de corpo editorial de periódico</td> <td style="text-align: right;">0,25</td> </tr> <tr> <td>Membros de comitês de organização de eventos</td> <td style="text-align: right;">0,25</td> </tr> <tr> <td>Serviços técnicos</td> <td style="text-align: right;">0,15</td> </tr> <tr> <td>Cursos de curta duração</td> <td style="text-align: right;">0,15</td> </tr> <tr> <td>Produção de material didático</td> <td style="text-align: right;">0,15</td> </tr> <tr> <td>Outros produtos técnicos</td> <td style="text-align: right;">0,05</td> </tr> </table> <p>O total de pontos referentes a serviços técnicos, cursos de curta duração e produção de material didático é saturado em 1,5.</p> <p>A pontuação total de outros produtos técnicos é saturada em 0,75</p>	Patentes	1,0	Software disponibilizado na página do programa ou registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industria (INPI)	0,5	Membros de corpo editorial de periódico	0,25	Membros de comitês de organização de eventos	0,25	Serviços técnicos	0,15	Cursos de curta duração	0,15	Produção de material didático	0,15	Outros produtos técnicos	0,05
Patentes	1,0																	
Software disponibilizado na página do programa ou registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industria (INPI)	0,5																	
Membros de corpo editorial de periódico	0,25																	
Membros de comitês de organização de eventos	0,25																	
Serviços técnicos	0,15																	
Cursos de curta duração	0,15																	
Produção de material didático	0,15																	
Outros produtos técnicos	0,05																	
4.4. Produção Artística, nas áreas em que tal tipo de produção for pertinente.	NA	Não se aplica à área.																
5 – Inserção Social	10%																	
5.1. Inserção e impacto regional e (ou) nacional do programa.	45%	É analisada 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, além de 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%	É avaliada 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 intercâmbio formais e sistemáticos.																
5.3 - Visibilidade ou transparência dada pelo programa a sua atuação.	20%	É examinada a transparência do programa na disseminação, em sítio web, de informações e dados atualizados sobre o funcionamento, incluindo regulamentos e a atuação do programa. Verifica-se a disponibilidade, na íntegra, das teses e dissertações defendidas																

		e aprovadas. Essa avaliação é feita por meio de acesso à página web do programa.
--	--	--

MESTRADO PROFISSIONAL

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre o Quesito/Itens
1 – Proposta do Programa		
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%	É examinado se o conjunto de atividades e disciplinas, com suas ementas, atende às características do campo profissional, à(s) área(s) de concentração proposta(s), linha(s) de atuação e objetivos definidos pelo Programa em consonância com os objetivos da modalidade Mestrado Profissional.
1.2. Coerência, consistência e abrangência dos mecanismos de interação efetiva com outras instituições, atendendo a demandas sociais, organizacionais ou profissionais.	20%	É avaliado 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%	É analisada 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 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%	Examinam-se as perspectivas do 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.
2 – Corpo Docente		
2.1. Perfil do corpo docente, considerando experiência como pesquisador e/ou profissional, titulação e sua adequação à Proposta do Programa.	50%	<p>É verificado se o Corpo Docente Permanente (DP) é formado por doutores, profissionais e técnicos com experiência em pesquisa aplicada ao desenvolvimento e à inovação.</p> <p>Examina-se a atuação do Corpo Docente em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P, D&I) nas áreas de concentração do Mestrado Profissional.</p> <p>Faz-se a avaliação do 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.</p>

		<p>É avaliado qualitativamente o percentual do corpo docente que atua em P&D nas áreas de concentração do Mestrado Profissional.</p> <p>É analisado qualitativamente o corpo docente com relação à 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, entre outros.</p>
2.2. Adequação da dimensão, composição e dedicação dos docentes permanentes para o desenvolvimento das atividades de pesquisa e formação do Programa.	30%	<p>É examinada a adequada proporção de Docentes Permanentes em relação ao total de docentes para verificar a existência ou não de dependência do programa em relação a docentes colaboradores ou visitantes.</p> <p>Faz-se o exame da participação de docentes em projetos de pesquisa científicos, tecnológicos e de inovação financiados por setores governamentais ou não governamentais.</p> <p>É analisada a carga horária de dedicação dos docentes permanentes no programa.</p>
2.3. Distribuição das atividades de pesquisa, projetos de desenvolvimento e inovação e de formação entre os docentes do Programa.	20%	<p>É analisada a distribuição das atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento e orientação do programa entre os Docentes Permanentes. Aplicam-se os indicadores:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Porcentagem de docentes que oferecem disciplinas. 2. Porcentagem de docentes coordenadores de projetos. 3. Porcentagem de docentes que orientam.
3 – Corpo Discente e Trabalho 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>É examinada a relação entre o número de trabalhos concluídos e o número de alunos matriculados no período.</p> <p>Também se examina a relação entre o número de trabalhos concluídos e o número de docentes do programa.</p>
3.2. Qualidade dos trabalhos de conclusão produzidos por discentes e egressos.	40%	<p>É examinado o número de publicações em revistas, livros e outros meios de divulgação científica ou técnica.</p> <p>Em adição, é examinada a produção técnica, que não foi objeto de publicação, dos alunos e egressos.</p> <p>Quantifica-se a relação entre o número de trabalhos publicados na forma de artigos em periódicos e livros e o número de trabalhos de</p>

		<p>conclusão (<i>QTD</i>), segundo a fórmula:</p> $QTD = \frac{A1 + 0,85A2 + 0,7B1 + 0,5B2 + 0,2B3 + 0,1B4 + 0,05B5 + L}{Total\ Trabalhos\ Conclusão}$ <p><i>A1</i> a <i>B5</i> representam os totais de artigos publicados em cada um dos estratos e <i>L</i> o total de livros com mais de 50 páginas e ISBN.</p> <p>Quantifica-se a relação entre o número de trabalhos publicados na forma de artigos completos em anais e capítulos de livros e o número de trabalhos de conclusão (<i>QTM</i>), segundo a fórmula:</p> $QTM = \frac{Anais + Capítulos}{Total\ Trabalhos\ Conclusão}$ <p><i>Anais</i> representa o total de artigos publicados em anais de eventos e <i>Capítulos</i> o total de capítulos de livros com mais de 50 páginas e ISBN.</p> <p>A quantidade total é calculada pela fórmula:</p> $QT = 0,6 \times QTD + 0,4 \times QTM$
3.3. Aplicabilidade dos trabalhos produzidos.	30%	<p>É examinada a aplicabilidade dos trabalhos de conclusão desenvolvidos junto a setores não acadêmicos, órgãos públicos/privados, etc. São escolhidos, por seleção aleatória dos trabalhos disponíveis nas páginas web dos programas, dois deles para exame detalhado por assessores ad hoc. O resultado dessa avaliação tem peso de 70% para a emissão do conceito deste quesito.</p> <p>Com peso de 30%, serão quantificados os produtos técnicos nas categorias superiores N_C, N_D, N_S, N_{ED}, N_{EV}, N_{MT}, com a participação de discentes e egressos ponderados pelos pesos / quantidade de trabalhos de conclusão produzidos no período.</p> <p>N_C: Patente concedida</p> <p>N_D: Patente depositada, nas diferentes fases de andamento do processo</p> <p>N_S: Software registrado no INPI e protótipos</p> <p>N_{ED}: Participação do docente como membro de corpo editorial em periódicos técnicos e científicos e comissões de elaboração de normas técnicas</p>
4 – Produção Intelectual	35%	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	30%	<p>É examinada a produção total do corpo docente, totalizando os artigos em periódicos, em anais e livros, de acordo com as fórmulas e pesos</p>

		<p>explicitados abaixo.</p> <p>Artigos em periódicos (Peso: 80%):</p> $PQD1_{MP} = \frac{A1 + 0,85A2 + 0,7B1 + 0,5B2 + 0,2B3 + 0,1B4 + 0,05B5}{DP}$ <p><i>A1 a B5</i> representam o total de artigos publicados em cada um destes estratos e <i>DP</i> é o número de docentes permanentes.</p> <p>Produção qualificada complementar dos docentes (Peso 20%):</p> $PQD2_{MP} = \frac{0,1 \times Anais + L + 0,1 \times CP}{DP}$ <p><i>Anais</i> é a soma dos trabalhos completos publicados em anais de congresso, <i>L</i> é o total de livros com ISBN e <i>CP</i> o total de capítulos de livros.</p> $PQD_{MP} = 0,80 \times PQD1_{MP} + 0,20 \times PQD2_{MP}$																
<p>4.2. Produção artística, técnica, patentes, inovações e outras produções consideradas relevantes.</p>	<p>30%</p>	<p>É examinado o total da produção técnica (PT), contabilizados aplicando-se os seguintes pesos:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Item</th> <th style="text-align: center;">Peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Patentes - N_C</td> <td style="text-align: center;">2,0</td> </tr> <tr> <td>Software disponibilizado na página do programa ou registrado no INPI - N_S</td> <td style="text-align: center;">0,5</td> </tr> <tr> <td>Membros de corpo editorial de periódico - N_{ED}</td> <td style="text-align: center;">0,25</td> </tr> <tr> <td>Membros de comitês de organização de eventos - N_{EV}</td> <td style="text-align: center;">0,25</td> </tr> <tr> <td>Serviços técnicos - N_{ST}</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> <tr> <td>Produção de manuais técnicos - N_{MT}</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> <tr> <td>Outros produtos técnicos - N_O</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> </tr> </tbody> </table> <p>Regras de saturação: A pontuação ponderada ($0,20 \times N_{ST}$) é saturada em 3,0; e a pontuação ponderada ($0,05 \times N_O$) em 1,0; ambas por docente permanente por ano.</p> <p>Para fins de avaliação qualitativa do programa poderão ser consideradas outras produções além das aqui listadas.</p>	Item	Peso	Patentes - N_C	2,0	Software disponibilizado na página do programa ou registrado no INPI - N_S	0,5	Membros de corpo editorial de periódico - N_{ED}	0,25	Membros de comitês de organização de eventos - N_{EV}	0,25	Serviços técnicos - N_{ST}	0,20	Produção de manuais técnicos - N_{MT}	0,20	Outros produtos técnicos - N_O	0,05
Item	Peso																	
Patentes - N_C	2,0																	
Software disponibilizado na página do programa ou registrado no INPI - N_S	0,5																	
Membros de corpo editorial de periódico - N_{ED}	0,25																	
Membros de comitês de organização de eventos - N_{EV}	0,25																	
Serviços técnicos - N_{ST}	0,20																	
Produção de manuais técnicos - N_{MT}	0,20																	
Outros produtos técnicos - N_O	0,05																	
<p>4.3. Distribuição da produção científica e técnica ou artística em relação ao corpo docente permanente do programa.</p>	<p>20%</p>	<p>É examinada a distribuição da publicação qualificada e da produção técnica entre os docentes permanentes do programa.</p>																

4.4. Articulação da produção artística, técnica e científica entre si e com a proposta do programa.	20%	Cada produção científica declarada (vide item 4.1) e técnica declarada (vide definição de produção técnica em 4.2) é avaliada, com base no seu título quanto à articulação com a área de concentração e as linhas de pesquisa do curso. As produções consideradas com baixa aderência são consideradas como não articuladas com o programa. As produções sem nenhuma aderência não são contabilizadas como produções do curso.
5 – Inserção Social		
15%		
5.1. Impacto do Programa.	25%	<p>É examinado 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>Definem-se os impactos como:</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 cultural: contribuição para a formação de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento cultural, formulando políticas culturais e ampliando o acesso à cultura e ao conhecimento.</p> <p>g) Impacto artístico: contribuição para a</p>

		<p>formação de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento artístico, formulando propostas e produtos inovadores.</p> <p>h) 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> <p>i) Impacto legal: contribuição para a formação de profissionais que possam aprimorar procedimentos e a normatização na área jurídica, em particular entre os operadores do Direito, com resultados aplicáveis na prática forense.</p> <p>j) Outros impactos considerados pertinentes pela Área: Poderão ser incluídas outras dimensões de impacto consideradas relevantes e pertinentes, respeitando suas especificidades e dinamismos, e que não foram contempladas na lista acima.</p>
<p>5.2. Integração e cooperação com outros Cursos/Programas com vistas ao desenvolvimento da pós-graduação.</p>	<p>25%</p>	<p>É avaliada a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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>); 2. Participação em programas de cooperação regionais, nacionais e internacionais, assim como intercâmbios formais e sistemáticos (<i>peso 50%</i>)
<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>São contabilizados:</p> <p>Número de convênios de cooperação (nacional e internacional) com o setor privado no período (25%);</p> <p>Número de convênios de cooperação (nacional e internacional) com instituições de governo no período (25%);</p> <p>Número 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. (25%)</p>
<p>5.4. Divulgação e transparência das atividades e da atuação do Programa.</p>	<p>25%</p>	<p>É examinada a divulgação atualizada e sistemática do Programa, a qual poderá ser realizada de diversas formas, com ênfase na manutenção de página na internet. Entre outros</p>

		<p>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 é considerada e relativizada pelas especificidades regionais e de campo de atuação. (80%)</p> <p>Avalia-se a presença do programa e de seus docentes na mídia em geral, além daquela divulgada na página web do programa. (20%)</p> <p>Verifica-se a divulgação dos trabalhos finais, resguardadas as situações em que o sigilo deve ser legalmente preservado.</p>
--	--	---

IV. CONSIDERAÇÕES E DEFINIÇÕES SOBRE INTERNACIONALIZAÇÃO/INSERÇÃO INTERNACIONAL

A área de Engenharias I tem avançado em sua inserção internacional, inclusive auxiliando iniciativas de países menos desenvolvidos que desejam qualificar seus pesquisadores. Os recentes programas de incentivo à bolsistas brasileiros, para que desenvolvessem parte de seus projetos no exterior, aumentou o fluxo de pós-graduandos para fora do Brasil ao mesmo tempo em que aumentou a visibilidade de nossas universidades junto aos centros de pesquisa estrangeiros. A nova geração, aberta ao exterior, tem vontade de participar de projetos que envolvam grupos estrangeiros. É um movimento que corre risco de sofrer um retrocesso em razão da atual crise econômica brasileira.

A barreira da língua, embora gradualmente esteja se dissipando, ainda é um impeditivo para o fortalecimento de relações que permitam real intercâmbio de conhecimento, e todos os programas precisam promover ações que melhorem o conhecimento de línguas estrangeiras, notadamente o inglês.

Os principais indicadores considerados para verificação da inserção são:

- Professores que fazem parte de Comitês Organizadores de congressos internacionais de destaque na área, bem como de Corpo Editorial de periódicos de circulação internacional.
- Participação relevante (palestrantes convidados, direção, comissões, conselhos) em organismos profissionais e técnico-científicos internacionais.
- Colaborações internacionais importantes tais como consultoria internacional e participação em projetos de pesquisa internacionais.
- Convênios internacionais baseados na reciprocidade e na forma de redes de pesquisa.

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

NOTA: Para atribuição das notas seis e sete, além dos aspectos relativos à inserção internacional, conforme decisão do CTC-ES, ficou estabelecido que:

As notas 6 e 7 serão reservadas **exclusivamente** para os programas com doutorado que obtiveram nota final 5 e conceitos MB em **todos os quesitos da ficha de avaliação** e que atendam, **necessariamente**, às seguintes condições:

- a. Desempenho equivalente ao dos centros internacionais de excelência na área;
- b. Nível de desempenho diferenciado em relação aos demais programas da área;
- c. Solidariedade;
- d. Nucleação
- e. **Nota 6:** predomínio de conceito MB nos itens de todos os quesitos da ficha de avaliação, mesmo com eventual conceito B em alguns itens.
- f. **Nota 7:** Conceito MB em todos os itens de todos os quesitos da ficha de avaliação.

V. OUTRAS CONSIDERAÇÕES DA ÁREA DE AVALIAÇÃO

A área considera importante para seu desenvolvimento:

- a) O desenvolvimento de programas de pós-graduação em áreas que se encontram afastadas dos grandes centros irradiadores depende de ações centralizadas em órgãos de fomento como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Entre outras ações que a área considera como positivas encontra-se o incentivo à criação de disciplinas ministradas à distância dentro dos programas MINTER e DINTER. Em adição devem ser desenvolvidos programas para aumento de intercâmbio de jovens pesquisadores vindos de programas do exterior que possam servir como elementos de contato entre os programas brasileiros e estrangeiros.
- b) Incentivo à dupla diplomação como parte do processo de internacionalização dos programas e da área como um todo. Em adição, deve ser incentivada a criação de bolsas de curta e média duração, seis meses a um ano, para que doutorandos brasileiros possam desenvolver parte de suas pesquisas em boas universidades do exterior.
- c) Disseminação de palestras e outras atividades relacionadas com aspectos éticos da pesquisa científica e da publicação científica.