



Documento de Área

Engenharias III

Coordenador da Área: Helcio R. B. Orlande
Coordenador Adjunto de Programas Acadêmicos: Edgar N. Mamiya
Coordenadora Adjunta de Programas Profissionais: Ana Paula Cabral S. Costa

Sumário

| | |
|--|----|
| I. Considerações gerais sobre o estágio atual da Área..... | 2 |
| II. Considerações gerais sobre a Avaliação Quadrienal 2017..... | 11 |
| III. Fichas de Avaliação para o Quadriênio 2013-2016..... | 14 |
| IV. Considerações e definições sobre internacionalização/inserção internacional..... | 35 |
| V. Outras Considerações da Área de Avaliação | 40 |

DOCUMENTO DE ÁREA 2016

I. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O ESTÁGIO ATUAL DA ÁREA

O Sistema Nacional de Pós-Graduação do Brasil conta com 4256 Programas, distribuídos em 49 Áreas de Avaliação (dados de setembro de 2016, <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoAreaAvaliacao.jsf;jsessionId=pn3utwOeoznnpnMNMKKjpYvDa.sucupira-204>). Em termos do número de programas, a Área das Engenharias III é a oitava maior da CAPES e a maior entre as engenharias, contando com 128 programas. A figura 1 mostra a distribuição dos programas entre as 49 áreas da CAPES, enquanto a figura 2 mostra a distribuição do número de programas entre as engenharias. Os números de programas de cada uma das áreas das engenharias também são mostrados na figura 2. Por ocasião das avaliações trienais de 2010 e 2013, a Engenharias III contava com 112 e 109 programas, respectivamente. Assim, houve um crescimento de 17,4% do número de programas da Área no presente período de avaliação.

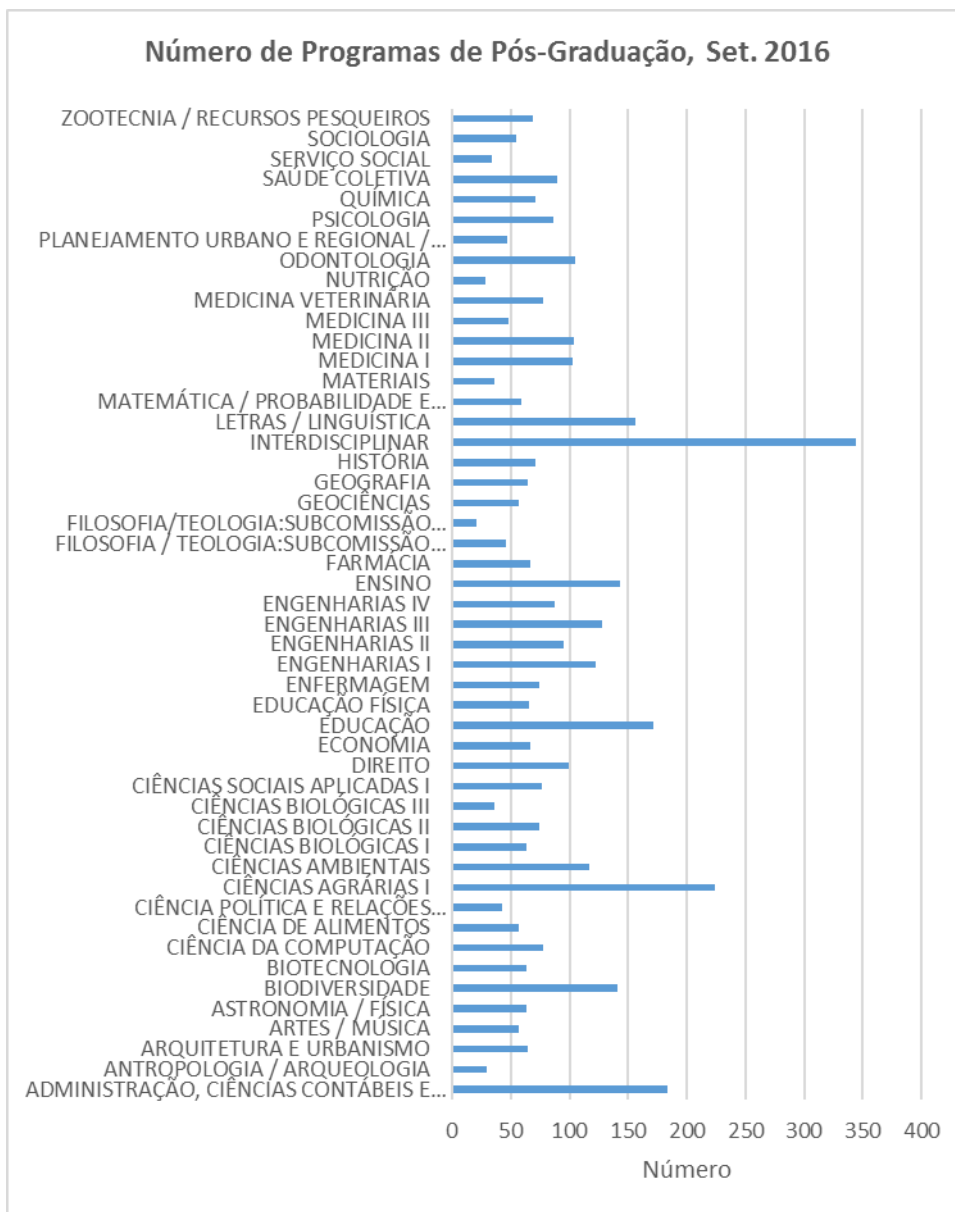


Figura 1. Números de programas das diferentes áreas da CAPES

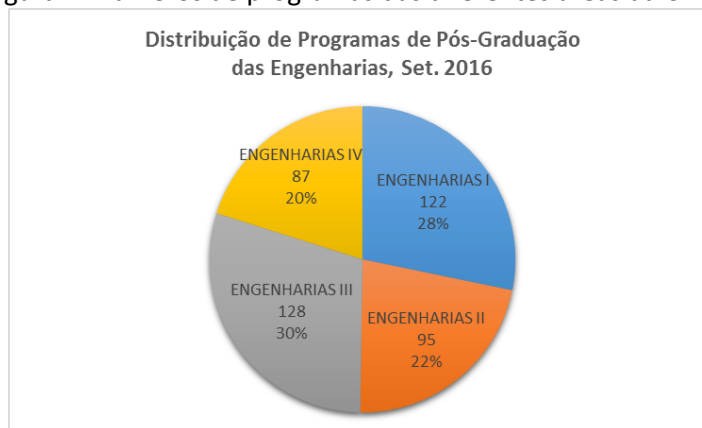


Figura 2. Distribuição do número de programas nas engenharias

A figura 3 apresenta a distribuição do número de programas em relação aos cursos oferecidos nas Engenharias III, discriminados pela especialidade dominante, ao fim do ano de 2015 (<http://geocapes.capes.gov.br/geocapes2/>). A diferença entre o número de programas ao fim do ano de 2015 e o número de programas no sistema em 2016 deve-se aos programas que entraram em funcionamento em 2016. A figura 3 revela que, nas Engenharias III, há uma predominância de programas ligados às engenharias mecânica e de produção. A distribuição percentual das especialidades dos programas é apresentada na figura 4. Esta figura mostra que a maioria (54%) dos programas das Engenharias III, ao fim do ano de 2015, era de engenharia mecânica, enquanto que 40% dos programas eram de engenharia de produção. A engenharia aeronáutica e a engenharia naval e oceânica tinham, cada uma, 3% dos programas das Engenharias III.

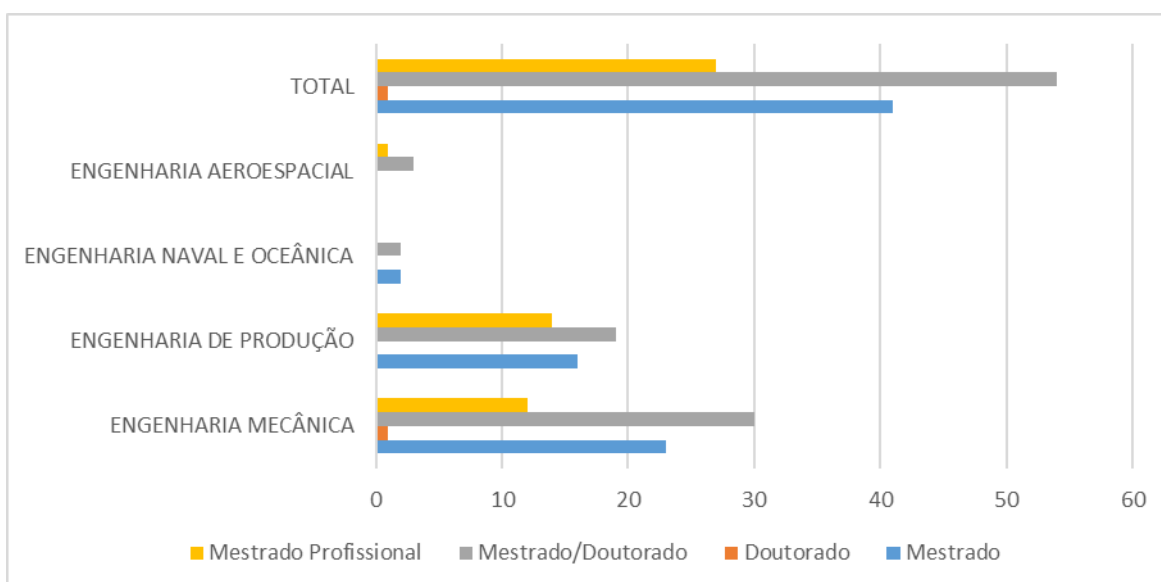


Figura 3. Distribuição do número de programas das Engenharias III

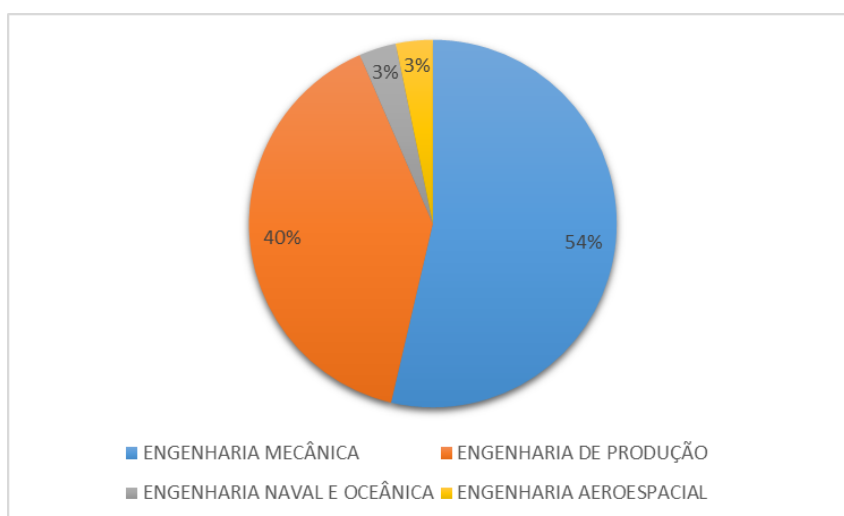


Figura 4. Distribuição dos programas das Engenharias III

A distribuição percentual dos cursos ofertados pelos programas das Engenharias III, ao fim do ano de 2015, é apresentada na figura 5. Nota-se nesta figura que 44% dos programas ofereciam tanto o curso de mestrado acadêmico quanto o curso de doutorado e 33% dos programas ofereciam apenas o curso de mestrado acadêmico. Os programas de mestrado profissional correspondiam a 22% da área. Havia um único (1%) programa na Área que oferecia apenas o curso de doutorado.

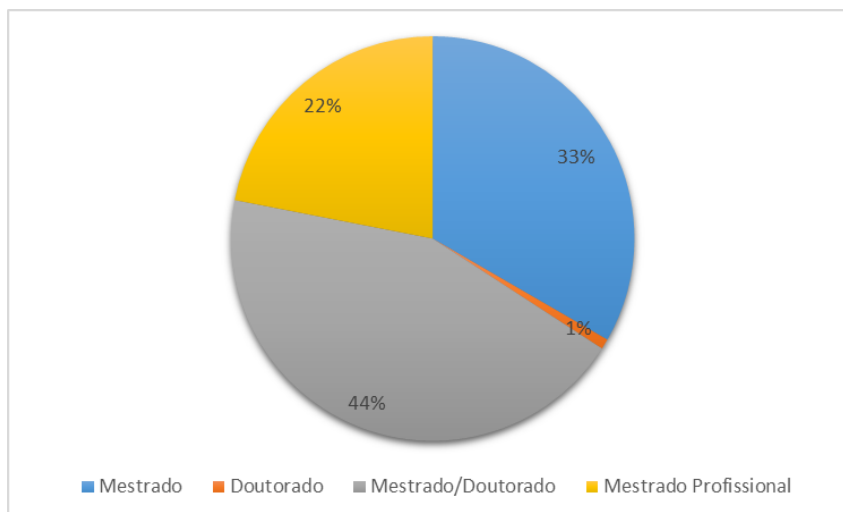


Figura 5. Distribuição dos programas das Engenharias III em relação aos cursos ofertados

Apresenta-se na figura 6 a distribuição regional dos programas das Engenharias III, ao fim de 2015. Nota-se nesta figura que a região Sudeste tinha o maior número de programas de pós-graduação das Engenharias III, seguida das regiões Sul, Nordeste, Norte e Centro-oeste. Apenas na região Sudeste, a disponibilidade de programas de mestrado/doutorado era maior do que das outras modalidades de cursos, enquanto na região Norte havia predominância de programas de mestrado profissional. Na região Norte havia uma única oferta de curso de doutorado em programa que não ofertava o curso de mestrado.

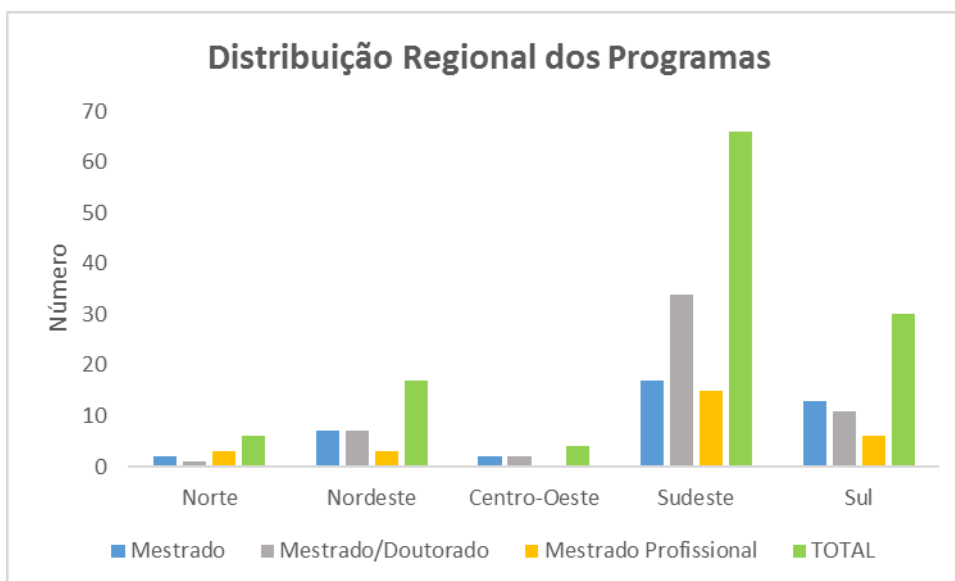


Figura 6. Distribuição regional dos programas das Engenharias III

A distribuição de programas das Engenharias III por nota, ao fim de 2015, é apresentada na figura 7. Esta figura revela concentração dos programas na nota 3. A distribuição de notas dos programas da região Sudeste acompanha aquela do total de programas. As regiões Norte e Centro-Oeste, além de apresentarem os menores números de programas (ver figura 6), não apresentavam qualquer programa com nota superior a 4. Os programas com nota 7 estavam todos localizados na região Sudeste e Sul, enquanto a região Nordeste tinha um único programa com nota 6.

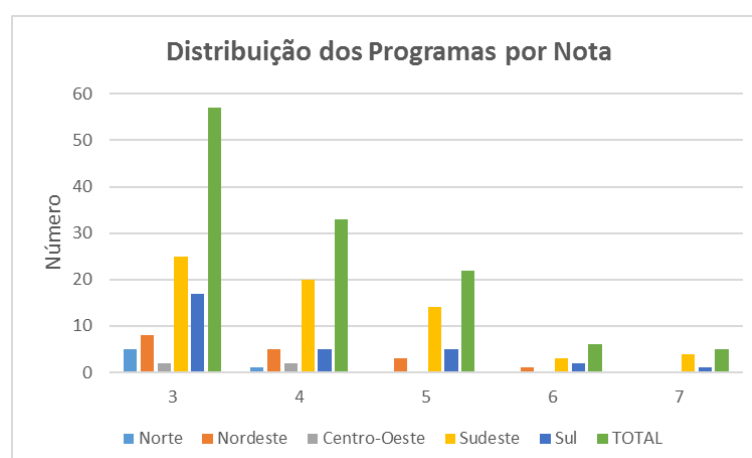


Figura 7. Distribuição regional dos programas das Engenharias III

Em relação aos programas que ofereciam o curso de doutorado nas Engenharias III, ao fim de 2015, a maioria (45%) tinha nota 4 e 2 Programas (4%) tinham nota 3. Os percentuais de programas com cursos de doutorado com notas 6 e 7 eram de 11% e 9%, respectivamente.

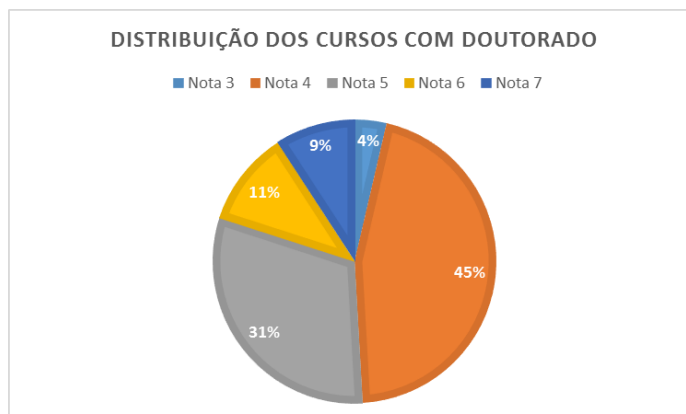


Figura 8. Distribuição das notas dos programas com curso de doutorado nas Engenharias III

A partir dos dados levantados para o Seminário de Acompanhamento realizado em 2015, apresentam-se nas tabelas 1 e 2 dados totais da Área das Engenharias III, que incluem programas acadêmicos e de mestrado profissional, relativos aos anos de 2013 e 2014. Os dados específicos dos programas de mestrado profissional são apresentados na tabela 2, que também inclui colunas com o percentual de cada dado absoluto em relação ao total da área. Os dados apresentados nas tabelas 1 e 2 referem-se à:

- Número de Docentes (DT)
- Número de Docentes Permanentes (DP)
- Número de Bolsistas PQ ou DT do CNPq entre os docentes permanentes (PQ)
- Número de Projetos Financiados
- Número de publicações de DP em periódicos no estrato A1 (Qualis 2013 – 2014)
- Número de publicações de DP em periódicos no estrato A2 (Qualis 2013 – 2014)
- Número de publicações de DP em periódicos no estrato B1 (Qualis 2013 – 2014)
- Número de publicações de DP em periódicos no estrato B2 (Qualis 2013 – 2014)
- Número de Teses defendidas
- Número de Dissertações defendidas
- Número de Patentes (não foi feita distinção se depositada, concedida, licenciada, nacional ou internacional)
- Outras Produções Técnicas de DP (tudo que não é “Artigo em Periódico”, “Artigo em Jornal ou Revista” ou “Patente”)
- Produção Bibliográfica Discente (inclui periódicos e congressos)

Nota-se na tabela 1 uma estabilidade dos dados das Engenharias III nos anos de 2013 e 2014, exceto aqueles relativos ao número de patentes. A tabela 1 mostra que, em média, os docentes permanentes publicaram mais que um artigo nos estratos de A1 a B2 por ano. Da mesma forma, foram aprovadas em média cerca de 1 dissertação e 0,22 teses por docente permanente da Área por ano. A tabela 1 revela o baixo número de patentes desenvolvidas nos dois anos analisados.

Tabela 1. Dados totais das Engenharias III relativos aos anos de 2013 e 2014

| | 2014 | 2013 |
|--|--------------|--------------|
| Docentes Totais | 2417 | 2284 |
| Docentes Permanentes | 1992 | 1928 |
| Bolsistas PQ | 675 | 678 |
| Projetos Financiados | 2782 | 2687 |
| A1 | 482 | 475 |
| A2 | 455 | 422 |
| B1 | 699 | 631 |
| B2 | 561 | 592 |
| A1+A2+B1+B2 | 2197 | 2120 |
| Teses | 442 | 457 |
| Dissertações | 1815 | 1841 |
| Patentes | 60 | 16 |
| Outras Produções Técnicas | 12246 | 13556 |
| Produção Bibliográfica Discente | 8426 | 8559 |

A tabela 2 mostra que cerca de 20% dos docentes permanentes da Área atuam em cursos de mestrado profissional, sendo que o número de programas de mestrado profissional é 22% do número total de programas da Área (ver figura 5). Chama-se a atenção para o fato que, da forma como os dados foram levantados, não é possível afirmar se os docentes contabilizados na tabela 2 têm atuação exclusiva nos cursos de mestrado profissional. É interessante notar na tabela 2 que o número de dissertações defendidas em cursos de mestrado profissional foi próximo da relação percentual do número de programas de mestrado profissional da Área. O número de patentes associadas a cursos de mestrado profissional foi de 3 em 2013 e 8 em 2014, embora em relação ao total da Área tenha reduzido de 19% para 13% nestes anos. Em relação às outras produções técnicas contabilizadas, estas se situaram perto de 20% nos dois anos analisados, mas a produção bibliográfica de discentes foi de no máximo 9% (no ano de 2014) em relação ao total da área. A área das Engenharias III entende que, devido ao caráter particular da engenharia, o envolvimento do programa de pós-graduação com o setor empresarial, em particular o industrial, deve ser constante, e que as produções tecnológicas e científicas não estão dissociadas. A área das Engenharias III considera, para a aprovação e na avaliação de cursos de mestrado profissional, que o programa demonstre capacidade de produção científica, bem como a capacidade de atendimento das demandas tecnológicas por parte do setor empresarial.

Tabela 2. Dados dos programas de mestrado profissional das Engenharias III relativos aos anos de 2013 e 2014

| | 2014 | 2013 | % ÁREA | |
|--|------|------|--------|------|
| | | | 2014 | 2013 |
| Docentes Totais | 514 | 504 | 21 | 22 |
| Docentes Permanentes | 396 | 397 | 20 | 21 |
| Bolsistas PQ | 87 | 84 | 13 | 12 |
| Projetos Financiados | 253 | 211 | 9 | 8 |
| A1 | 66 | 50 | 14 | 11 |
| A2 | 110 | 81 | 24 | 19 |
| B1 | 116 | 106 | 17 | 17 |
| B2 | 86 | 108 | 15 | 18 |
| A1 + A2 + B1 + B2 | 378 | 345 | 17 | 16 |
| Dissertações | 356 | 434 | 20 | 24 |
| Patentes | 8 | 3 | 13 | 19 |
| Outras Produções Técnicas | 2397 | 2560 | 20 | 19 |
| Produção Bibliográfica Discente | 742 | 638 | 9 | 7 |

A tabela 3 apresenta o número de discentes de pós-graduação registrados no SNPG, nas engenharias e nas Engenharias III, ao fim de 2015 (<http://geocapes.capes.gov.br/geocapes2/>). O percentual de discentes de mestrado e doutorado das Engenharias III em relação ao total dos cursos das engenharias está de acordo com a relação percentual do número de programas da Área, que é 30% do total de cursos das engenharias (ver figura 2). Por outro lado, o número de discentes no mestrado profissional chega a 52% do total das engenharias nesta modalidade de curso.

Tabela 3. Número de discentes em dezembro de 2015

| | SNPG | Engenharias | Engenharias III |
|-----------------------|--------|-------------|-----------------|
| Mestrado Profissional | 38126 | 4788 | 2492 |
| Mestrado Acadêmico | 174380 | 23349 | 6846 |
| Doutorado | 123349 | 14164 | 4118 |
| TOTAL | 335855 | 42301 | 13456 |

INTERDISCIPLINARIDADE

Entende-se por multidisciplinar o estudo que agrega diferentes áreas do conhecimento em torno de um ou mais temas, no qual cada área ainda preserva sua metodologia e independência. Neste contexto, cada um dos programas da Área de Engenharias III tem características de multidisciplinaridade, agregando áreas do conhecimento que incluem:

Fenômenos de Transporte, Ciências Térmicas, Mecânica dos Fluidos, Mecânica dos Sólidos, Dinâmica, Projeto Mecânico, Processos de Fabricação, Biomecânica, Mecatrônica, Metrologia, Materiais, Mecânica Computacional, Acústica, Energia, Petróleo, Meio Ambiente, Engenharia Naval e Oceânica, Engenharia Aeroespacial, Engenharia Automotiva, Micro e Nano Sistemas, Engenharia de Operações e Processos da Produção, Logística, Pesquisa Operacional, Engenharia da Qualidade, Engenharia do Produto, Engenharia Organizacional, Engenharia Econômica, Engenharia do Trabalho, Engenharia da Sustentabilidade e Inovação Tecnológica.

A Interdisciplinaridade é entendida como a convergência de duas ou mais áreas de conhecimento, não pertencentes à mesma classe, que contribua para o avanço da fronteira da ciência e tecnologia, transfira métodos de uma área para outra, gerando novos conhecimentos ou disciplinas e faça surgir um novo profissional com um perfil distinto dos existentes, com formação sólida e integradora.

Por sua vez, a Engenharia é definida como a área da ciência que trata da aquisição, difusão e aplicação de conhecimentos qualitativos e quantitativos no projeto, na construção e na operação de materiais, estruturas, máquinas, aparelhos, sistemas ou processos, de forma inovadora e sustentável. Neste contexto, cada um dos programas da Área Engenharias III pode ser entendido como interdisciplinar.

INSERÇÃO/INCIDÊNCIA nos ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO

Nas Engenharias III não há programas com ações ou políticas voltadas para inserção/incidência no Ensino Fundamental e Médio. Por outro lado, observam-se iniciativas pontuais de interação entre os programas de pós-graduação das diversas áreas

da engenharia com o Ensino Médio, incluindo, por exemplo: (i) Programa Cientista de Nosso Estado, promovido pela FAPERJ, que exige do pesquisador financiado a realização de atividades como palestras, cursos, exposições, etc. em escolas públicas (níveis fundamental ou médio) sediadas no Estado do Rio de Janeiro; (ii) Programa de Iniciação Científica Júnior, com disponibilização de bolsas pelo CNPq, que tem o objetivo de despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes do ensino fundamental, médio e profissional da Rede Pública, mediante sua participação em atividades de pesquisa científica ou tecnológica, orientadas por pesquisador qualificado, em instituições de ensino superior ou institutos/centros de pesquisas; (iii) Programas de bolsas de treinamento, ou aperfeiçoamento, ou estágio técnico, oferecidas pelas FAPS, com o objetivo de treinar e aperfeiçoar técnicos e alunos de cursos técnicos de nível médio que participem de atividades de apoio a projetos de pesquisa vigentes em instituições de ensino ou pesquisa.

II. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A AVALIAÇÃO QUADRIENAL 2017

Seguindo a tradição da Área, o processo de avaliação dos programas de pós-graduação, dentro do âmbito das Engenharias III, vem sendo continuamente divulgado e debatido com a comunidade através de:

- Seções específicas sobre a pós-graduação e o processo de avaliação nos grandes congressos das sociedades científicas/profissionais das Engenharias III;
- Encontros anuais dos coordenadores de pós-graduação, organizados pelas sociedades científicas/profissionais ligadas à engenharia mecânica e à engenharia de produção;

Além disso, no presente período de avaliação contou-se com o Seminário de Acompanhamento realizado pela CAPES em 2015, que teve a participação de 82 coordenadores/representantes de programas.

O processo de avaliação dos programas de pós-graduação nas Engenharias III demonstra estabilidade em termos de seus indicadores. Como exemplo, temos o indicador quantitativo usado para a classificação no QUALIS dos periódicos que constam da base *Web of Science*, os quais são ordenados por:

$$FIR' = \left(\frac{FI}{MFI} \right) \left(1 + \frac{MV}{MV^*} \right)$$

onde

FI = Fator de impacto do periódico

MFI = Mediana dos fatores de impacto medianos das categorias declaradas por cada periódico

MV = meia vida do periódico

MV* = dobro da mediana da meia vida dos periódicos do QUALIS das Engenharias III que constam da base *Web of Science*

Na avaliação quadrienal 2017 será aprimorada a análise qualitativa da produção técnica/tecnológica dos programas. Tratando-se da avaliação de programas de pós-

graduação, deve ser contabilizada apenas a produção técnica/tecnológica desenvolvida dentro do âmbito de trabalhos de Pesquisa & Desenvolvimento & Inovação, privilegiando aqueles trabalhos ligados às dissertações de mestrado ou teses de doutorado defendidas no programa. Assim, não serão contabilizados trabalhos de consultoria que envolvam assuntos corriqueiros e que não sejam caracterizados como de Pesquisa & Desenvolvimento & Inovação. Também não serão contabilizados projetos que envolvam apenas a realização de testes repetitivos realizados em equipamentos-padrão ou a construção de prédios. Diferentes aspectos serão considerados para a distinção de um projeto de Pesquisa & Desenvolvimento & Inovação de outros, tais como: duração, fonte de financiamento, valor do financiamento, produção bibliográfica associada, patentes licenciadas, participação de alunos de pós-graduação, etc.

Além das produções técnicas/tecnológicas selecionadas pelos programas como as mais relevantes, e assim assinaladas na Plataforma Sucupira, os programas também devem listar nesta Plataforma as cinco produções técnicas/tecnológicas consideradas mais relevantes **que resultem de dissertações ou teses aprovadas no período** (máximo de cinco produções por Programa por ano).

Os programas devem detalhadamente declarar na Plataforma Sucupira os diferentes tipos de impacto resultantes de seus produtos e das atuações de seus egressos.

A Área das Engenharias III entende que pode não ser possível a publicação de determinados trabalhos de conclusão e de seus produtos, devido às possíveis situações de sigilo. Os programas devem informar, na Plataforma Sucupira, quais são os trabalhos de conclusão que se enquadram nestas situações.

Durante a avaliação quadrienal 2017 será usado o mesmo procedimento tradicionalmente aplicado pela Área, onde se procura evitar tendências. Nas Engenharias III, o processo de avaliação de programas envolve as seguintes atividades:

1. Definição dos pesos e dos indicadores para cada item de avaliação;
2. Cálculo dos indicadores quantitativos;
3. Definição das faixas que levam aos conceitos de cada indicador. Nesta etapa, os nomes dos programas são ocultos, isto é, a comissão de avaliação decide os limites das faixas sem qualquer conhecimento dos programas que se enquadram em cada uma delas;
4. Análise geral de cada programa por um consultor, já de posse dos valores dos indicadores quantitativos e das faixas que definem os conceitos de cada item de avaliação. Este consultor lê todas as informações fornecidas pelo programa através da Plataforma Sucupira e prepara os pareceres de cada item de avaliação, seja ele quantitativo ou qualitativo;
5. Análise geral de cada programa e dos pareceres por outro consultor diferente do que realizou a atividade anterior. O presente consultor faz relato ao pleno para decisão da nota;
6. Revisão, por subcomissões específicas, de programas com aumento/diminuição da nota ou programas que tenham caído em destaque;
7. Análise, em separado, de programas com nota 5 candidatos às notas 6 e 7, utilizando indicadores específicos;

8. Relato ao pleno para decisão sobre os programas que serão indicados para as notas 6 e 7.

Chama-se a atenção para os seguintes pontos:

- Em nenhum estágio do processo de avaliação os consultores opinam ou analisam programas de suas próprias instituições;
- As informações a serem usadas no processo de avaliação serão obtidas exclusivamente da Plataforma Sucupira ou de outras fontes de informação disponibilizadas pela CAPES.

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% | Examinar se há 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. Verificar também a abrangência e atualização da estrutura curricular para as áreas de concentração, analisando 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 mais rica dos seus egressos, conforme os parâmetros da área. | 40% | Verificar se o programa tem uma visão ou planejamento para o seu desenvolvimento futuro. Verificar de que forma visualizam sua trajetória e evolução do seu conceito na avaliação CAPES, observando seus propósitos na melhor formação de seus alunos e suas metas quanto à inserção social dos seus egressos, conforme os parâmetros da área. Observar de que forma os programas contemplam os desafios 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 e a administração do programa, observando se os principais equipamentos e infraestrutura estão relacionados à proposta do programa e suas linhas de pesquisa. |
| 2 – Corpo Docente | 20% | |
| 2.1. Perfil do corpo docente, consideradas titulação, diversificação na origem de | 30% | O número Total de Docentes (TD) que compõem o corpo docente do programa é o |

| | | |
|--|--|--|
| <p>formação, aprimoramento e experiência, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa.</p> | | <p>denominador de muitos dos indicadores utilizados e de fundamental importância para a avaliação. Serão considerados para contabilizar o TD os docentes declarados pelo programa como Docentes Permanentes (DP) juntamente com aqueles que são declarados como Docentes Colaboradores (DC).</p> <p>Neste item deve-se avaliar o perfil do corpo docente, considerando seu posicionamento atual como pesquisadores e aderência de sua atuação à proposta do programa.</p> <p>Subitem 1. Docentes bolsistas do CNPq</p> $\text{FOR} = (\text{Número de pesquisadores do CNPq PQ e DT entre os DP}) / (\text{TD}) \times 100$ <p>TD é a soma de docentes Permanentes e Colaboradores do programa. DP é o número de docentes Permanentes declarados pelo programa.</p> <p>No cálculo do número de pesquisadores do CNPq serão contabilizados os Bolsistas PQ (Produtividade em Pesquisa, incluindo Pesquisador Sênior) e DT (Bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora).</p> <p>Subitem 2. Avaliação do impacto da produção intelectual dos docentes permanentes, em termos de indicadores de citações.</p> |
| <p>2.2. Adequação e dedicação dos docentes permanentes em relação às atividades de pesquisa e de formação do programa.</p> | <p style="text-align: center;">30%</p> | <p>Dois subitens serão considerados para a avaliação deste item, a saber:</p> <p>Subitem 1. Disciplinas da Pós-Graduação</p> <p>ATI: indica a quantidade de disciplinas ministradas na pós-graduação por docente permanente do programa, por ano.</p> <p>Obs.: O conceito desse subitem poderá ser reduzido caso haja concentração da carga didática em poucos docentes.</p> <p>Subitem 2. Projetos de Pesquisa</p> <p>Verificar qualitativamente a relevância dos</p> |

| | | |
|---|------------|---|
| | | <p>projetos e a participação efetiva dos docentes; verificar os valores de financiamento dos projetos de pesquisa aprovados junto aos órgãos de fomento.</p> <p>Os programas devem incluir na Plataforma Sucupira informações sobre os projetos, valores e tipos de financiamentos.</p> |
| 2.3. Distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do programa. | 30% | <p>Este item objetiva verificar qual é a porcentagem de Docentes Permanentes envolvidos em atividades de pesquisa e de formação. Nos numeradores deste item serão contabilizados aqueles Docentes Permanentes que atenderem a <i>todos</i> os requisitos abaixo, no quadriênio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lecionar pelo menos quatro disciplinas no programa; 2. Participar de pelo menos uma publicação em periódico A1, A2 ou B1; 3. Ter pelo menos duas orientações concluídas no programa. <p>O indicador D3A é composto pelo percentual da quantidade dos Docentes Permanentes que tiveram as 3 atividades descritas, tendo como base os próprios Docentes Permanentes.</p> <p>$D3A = (\text{número de docentes Permanentes com todas as atividades acima}) / (DP) \times 100$</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>Neste item é verificado qualitativamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se os docentes ministram disciplinas na graduação; • Se há participação de alunos da graduação nos projetos de pesquisa; • Se há participação de alunos da graduação nas publicações em periódicos e congressos; • Se os docentes orientam discentes de Iniciação Científica/Tecnológica ou Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). |
| 3 – Corpo Discente, Teses e Dissertações | 35% | |
| 3.1. Quantidade de teses e dissertações defendidas no período de avaliação, em relação ao corpo docente permanente e à | 30% | <p>ORI é o indicador de teses e dissertações defendidas no programa em relação ao total de docentes (TD):</p> |

| | | |
|---|-----|---|
| dimensão do corpo discente. | | ORI = [número de Mestres titulados + 2(número de Doutores titulados)] / (TD) |
| 3.2. Distribuição das orientações das teses e dissertações defendidas no período de avaliação em relação aos docentes do programa. | 10% | <p>PSA é o indicador do percentual de Docentes Permanentes (DP) que não tiveram dissertações de mestrado ou teses de doutorado orientadas e aprovadas no quadriênio.</p> <p>PSA = (número de Docentes Permanentes que não concluíram orientações de mestrado ou doutorado) / (DP) x 100</p> |
| 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 item será realizada através de dois subitens.</p> <p>Subitem 1: Avaliação quantitativa</p> <p>Neste subitem é usado o indicador</p> <p>PRD = QTD / NRD</p> <p>NRD = número de teses e dissertações defendidas no quadriênio.</p> <p>As produções técnicas e/ou científicas dos discentes e egressos (QTD) são avaliadas de acordo com a seguinte expressão:</p> <p>QTD = 4 PIL + 3 PNL + 2 PIC + PNC + 0,1 PID + 0,05 PND + 0,05 SWR + A1 + 0,9 A2 + 0,75 B1 + 0,5 B2 + 0,3 B3 + 0,1 B4 + 0,05 B5 + 0,1 Anais (Internacional) + 0,05 Anais (Nacional) + 0,025 Resumos Estendidos Internacionais</p> <p>PIL = Número de patentes internacionais licenciadas PNL = Número de patentes nacionais licenciadas PIC = Número de patentes internacionais concedidas PNC = Número de patentes nacionais concedidas PID = Número de patentes internacionais depositadas PND = Número de patentes nacionais depositadas SWR = Software registrado no INPI A1 = Número de publicações classificadas como A1 no Qualis Periódicos das</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Engenharias III.</p> <p>A2 = Número de publicações classificadas como A2 no Qualis Periódicos das Engenharias III.</p> <p>B1 = Número de publicações classificadas como B1 no Qualis Periódicos das Engenharias III</p> <p>B2 = Número de publicações classificadas como B2 no Qualis Periódicos das Engenharias III</p> <p>B3 = Número de publicações classificadas como B3 no Qualis Periódicos das Engenharias III</p> <p>B4 = Número de publicações classificadas como B4 no Qualis Periódicos das Engenharias III</p> <p>B5 = Número de publicações classificadas como B5 no Qualis Periódicos das Engenharias III.</p> <p>Obs.: Os quantitativos para artigos publicados nos periódicos classificados nos estratos B4 e B5 serão saturados em PRD. A contribuição máxima de artigos em B4 e B5 neste indicador será de 0,15 por tese ou dissertação, no quadriênio.</p> <p>Subitem 2: Avaliação qualitativa</p> <p>OTD resulta de uma avaliação qualitativa das outras produções técnicas/tecnológicas não consideradas em QTD e que estejam relacionadas às dissertações ou às teses do programa.</p> <p>Entre as produções técnicas/tecnológicas a serem avaliadas em OTD encontram-se:</p> <ul style="list-style-type: none">• Base de dados técnico-científica• Desenho industrial• Desenvolvimento de material didático e instrucional• Desenvolvimento de tecnologia social• Produto, processo ou tecnologia não patenteável• Desenvolvimento de aplicativo não registrado, mas disponível para distribuição• Outros <p>Obs: Os programas devem listar na</p> |
|--|--|--|

| | | |
|---|------------|--|
| | | Plataforma Sucupira as cinco produções técnicas/tecnológicas consideradas mais relevantes, que estejam relacionadas às dissertações ou teses aprovadas no período (máximo de cinco produções por Programa por ano). |
| 3.4. Eficiência do Programa na formação de mestres e doutores bolsistas: Tempo de formação de mestres e doutores e percentual de bolsistas titulados. | 10% | <p>A avaliação deste item será realizada através de dois subitens.</p> <p>Subitem 1.</p> <p>EFT = tempo mediano, em meses, para a titulação dos discentes de mestrado.</p> <p>Subitem 2.</p> <p>EFD = tempo mediano, em meses, para a titulação dos discentes de doutorado.</p> <p>Caso o programa de pós-graduação conceda apenas um dos títulos (mestrado ou doutorado), este item levará em conta apenas o tempo de titulação do curso oferecido.</p> |
| 4 – Produção Intelectual | 35% | |
| 4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente. | 50% | <p>Examinar o número total de publicações de docentes permanentes do programa no quadriênio considerando PQD, que é o indicador referente às publicações qualificadas dos Docentes Permanentes em relação ao Total de Docentes do programa.</p> <p>$PQD = PQDP / TD$</p> <p>$PQDP = A1 + 0,9 A2 + 0,75 B1 + 0,5 B2 + 0,3 B3 + 0,1 B4 + 0,05 B5.$</p> <p>onde, para o cálculo de PQDP, considera-se apenas as publicações que incluam, como autores, docentes permanentes do Programa.</p> <p>A1 = Número de publicações classificadas como A1 no Qualis Periódicos das Engenharias III.</p> <p>A2 = Número de publicações classificadas como A2 no Qualis Periódicos das Engenharias III.</p> <p>B1 = Número de publicações classificadas como B1 no Qualis Periódicos das Engenharias III.</p> <p>B2 = Número de publicações classificadas como B2 no Qualis Periódicos das</p> |

| | | |
|--|---------------------------|---|
| | | <p>Engenharias III. B3 = Número de publicações classificadas como B3 no Qualis Periódicos das Engenharias III. B4 = Número de publicações classificadas como B4 no Qualis Periódicos das Engenharias III. B5 = Número de publicações classificadas como B5 no Qualis Periódicos das Engenharias III.</p> <p>A produção intelectual qualificada do corpo docente permanente deve ser representada majoritariamente por artigos publicados em periódicos classificados nos estratos superiores do Qualis da área.</p> <p>A área de Engenharias III não trabalha com classificação de livros. A produção em livros de natureza científica, publicados por membros do programa, será analisada caso a caso pela comissão da Avaliação Quadrienal, e esta não deve predominar sobre a produção intelectual em periódicos nos estratos superiores. Os livros declarados pelo programa como sendo de natureza científica serão avaliados no quesito 5. Livros de outra natureza serão avaliados no item 4.3.</p> <p>Obs. 1: Os valores são considerados para produção média no quadriênio.</p> <p>Obs. 2: Os itens B3, B4 e B5 são saturados para o cálculo de PQD. Por exemplo, a pontuação máxima que as publicações em B3, B4 e B5 somadas poderão contribuir para o cálculo de PQD será de 0,45 por docente, por ano.</p> |
| <p>4.2. Distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente do Programa.</p> | <p align="center">30%</p> | <p>DPD é o indicador da Distribuição das Publicações por Docente Permanente do programa:</p> <p>DPD = porcentagem de Docentes Permanentes que tiveram participação em publicações A1, A2 e B1, no quadriênio.</p> |
| <p>4.3. Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.</p> | <p align="center">20%</p> | <p>Recomenda-se que cada programa demonstre a existência dessa produção, destacando aquela que é mais relevante para</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>a sua Proposta (patentes de invenção, de modelo de utilidade ou de desenho industrial, protótipos, produtos, processos, softwares, desenvolvimento de técnica, trabalhos em anais de congressos e livros técnicos) e o impacto no setor em que se insere. A avaliação deste item será realizada através de dois subitens.</p> <p>Subitem 1: Avaliação Quantitativa</p> <p>PTC indica a Produção Técnica/Tecnológica dos Docentes Permanentes face ao Total de Docentes (TD) do programa, onde</p> <p>$PTC = (QTP / TD)$</p> <p>QTP é a Produção Técnica/Tecnológica dos Docentes Permanentes, calculada como</p> <p>$QTP = 4 \text{ PIL} + 3 \text{ PNL} + 2 \text{ PIC} + \text{PNC} + 0,1 \text{ PID} + 0,05 \text{ PND} + 0,05 \text{ SWR} + 0,2 \text{ CLI} + 0,1 \text{ CLN} + 0,5 \text{ LID} + 0,1 \text{ Anais (Internacional)} + 0,05 \text{ Anais (Nacional)} + 0,025 \text{ Resumos Estendidos Internacionais}$</p> <p>onde:</p> <p>PIL = Número de patentes internacionais licenciadas PNL = Número de patentes nacionais licenciadas PIC = Número de patentes internacionais concedidas PNC = Número de patentes nacionais concedidas. PID = Número de patentes internacionais depositadas PND = Número de patentes nacionais depositadas SWR = Software registrado no INPI CLI = Número de capítulos de livros de circulação internacional CLN = Número de capítulos de livros de circulação nacional. LID = Número de livros (texto integral) com repercussão tecnológica, de extensão ou didática (não científica).</p> <p>Obs. Nesse item, apenas as patentes</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|----|---|
| | | <p>concedidas e licenciadas não são passíveis de saturação.</p> <p>Subitem 2: Avaliação Qualitativa</p> <p>OT = Avaliação qualitativa, a partir de uma análise global. Devem ser considerados e pontuados outros itens de produção técnica/tecnológica dos docentes permanentes, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prestação de serviço (serviços técnicos, consultorias, assessorias, pareceres, auditorias, análises econômicas, relatórios técnicos e similares). • Desenvolvimento de material didático e instrucional (manuais, protocolos). • Desenvolvimento de produto (desenvolvimento de aplicativo, protótipo, software livre sem registro disponível para distribuição, serviços de informação). • Desenvolvimento de técnica ou processo (aperfeiçoamento de processos de produção, controle da produção e da qualidade; proposição e desenvolvimento de modelos de gestão). • Elaboração de projeto • Divulgação Técnica (artigos publicados em revistas técnicas, jornais e revistas de divulgação para o público em geral; apresentações de trabalhos; publicações em conferências; programas de rádio ou televisão; divulgações dos trabalhos realizados e resultados obtidos em congressos técnicos com efetiva participação dos profissionais do setor produtivo; e publicações técnicas com expressiva circulação no setor produtivo, as quais devem ser especialmente valorizadas). • Revisões para Periódicos Nacionais e Internacionais; Pareceres para Órgãos de Fomento Institucionais. • Outro Tipo de Produção Técnica considerada relevante e relatada pelo próprio programa. |
| 4.4. Produção Artística, nas áreas em que tal tipo de produção for pertinente. | 0% | |

| 5 – Inserção Social | 10% | |
|---|-----|--|
| 5.1. Inserção e impacto regional e (ou) nacional do programa. | 60% | <p>Neste item serão verificados os diferentes tipos de impacto dos produtos do programa, incluindo teses e dissertações, publicações científicas (inclusive livros científicos) e produções técnicas/tecnológicas. Serão analisados:</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 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>f) 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>O perfil de atuação e o impacto produzido pelos egressos do programa serão analisados neste item.</p> <p>Os programas devem detalhadamente</p> |

| | | |
|---|-----|--|
| | | declarar na Plataforma Sucupira os diferentes tipos de impacto resultantes de seus produtos e das atuações de seus egressos. |
| 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. | 20% | Neste item será verificada a participação formal em projetos de cooperação entre programas com níveis de consolidação diferentes, voltados para a inovação na pesquisa ou o desenvolvimento da pós-graduação. |
| 5.3 - Visibilidade ou transparência dada pelo programa a sua atuação. | 20% | Neste item será verificada a transparência do programa na disseminação de informações eletronicamente (incluindo na língua inglesa), tanto de dados atualizados sobre o funcionamento e a atuação do programa, quanto deixar disponível, 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 | | |
| 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, à(s) área(s) de concentração proposta(s), linha(s) de pesquisa/atuação e objetivos definidos pelo programa, em consonância com os objetivos da modalidade de Mestrado Profissional. |
| 1.2. Coerência, consistência e abrangência dos mecanismos de interação efetiva com outras instituições, atendendo a demandas sociais, organizacionais ou profissionais. | 25% | 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. | 20% | Examinar a adequação da infraestrutura para o ensino, a pesquisa e a administração, as condições laboratoriais ou de pesquisa de campo, áreas de informática e a biblioteca disponíveis 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. | 30% | Examinar 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 | 20% | |
| 2.1. Perfil do corpo docente, considerando experiência como pesquisador e/ou profissional, titulação e sua adequação à Proposta do Programa. | 50% | <p>O número Total de Docentes (TD) que compõem o corpo docente do programa é o denominador de muitos dos indicadores utilizados e de fundamental importância para a avaliação. Serão considerados para contabilizar o TD os docentes declarados pelo programa como Docentes Permanentes (DP) juntamente com aqueles que são declarados como Docentes Colaboradores (DC).</p> <p>Examinar se o Corpo Docente Permanente (DP) é formado por doutores, profissionais e técnicos com experiência em pesquisa aplicada ao</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>desenvolvimento e à inovação.</p> <p>Examinar se o Corpo Docente atua em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P, D&I) nas áreas de concentração do Mestrado Profissional.</p> <p>Examinar o número de DP que possuem Bolsa de Produtividade CNPq: PQ (Produtividade em Pesquisa, incluindo Pesquisador Sênior) e DT (Bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora). O indicador a ser usado em relação às bolsas CNPq é:</p> <p>FOR = (Número de pesquisadores do CNPq PQ e DT entre os DP) / (TD) x 100</p> <p>TD é a soma de docentes Permanentes e Colaboradores do programa. DP é o número de docentes Permanentes declarados pelo programa.</p> <p>Subitem 2. Avaliação do impacto da produção intelectual dos docentes permanentes, em termos de indicadores de citações.</p> |
| <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 style="text-align: center;">30%</p> | <p>Examinar a proporção de Docentes Permanentes em relação ao total de docentes para verificar a existência ou não de dependência em relação a docentes colaboradores ou visitantes.</p> <p>Examinar a participação de docentes em projetos de pesquisa científicos, tecnológicos e de inovação financiados por setores governamentais ou não governamentais.</p> <p>Examinar a carga horária de dedicação dos docentes permanentes no programa, considerando que o Mestrado Profissional deverá comprovar carga horária docente e condições de trabalho compatíveis com as necessidades do curso, admitido o regime de dedicação parcial.</p> |
| <p>2.3. Distribuição das atividades de pesquisa, projetos de desenvolvimento e inovação e de formação entre os docentes do Programa.</p> | <p style="text-align: center;">20%</p> | <p>Examinar a distribuição das atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento e orientação do Programa entre os Docentes Permanentes.</p> <p>Neste item deve ser verificada a porcentagem de Docentes Permanentes envolvidos em atividades de pesquisa e de formação, observando-se a</p> |

| | | |
|--|------------|---|
| | | <p>seguinte participação mínima no quadriênio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lecionar pelo menos quatro disciplinas no programa; 2. Participar de pelo menos uma publicação em periódico A1, A2 ou B1; 3. Ter pelo menos duas orientações concluídas no programa. <p>A participação mínima especificada acima pode ser ajustada em função do número de turmas oferecidas no quadriênio.</p> |
| 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>Examinar a relação entre o número de trabalhos concluídos e o número de alunos matriculados no período.</p> <p>Este item é avaliado através de dois subitens:</p> <p>Subitem 1:</p> <p>ORI é o indicador de dissertações defendidas no programa em relação ao total de docentes (TD):</p> $ORI = (\text{número de Mestres titulados}) / TD$ <p>Subitem 2:</p> <p>PSA = (número de Docentes Permanentes que não apresentaram Mestres titulados) / DP</p> <p>Os indicadores acima podem ser ajustados em função do número de turmas oferecidas no quadriênio.</p> |
| 3.2. Qualidade dos trabalhos de conclusão produzidos por discentes e egressos. | 40% | <p>Subitem 1: Avaliação quantitativa</p> <p>Neste subitem é usado o indicador</p> $PRD = QTD / NRD$ <p>NRD = número de dissertações defendidas no quadriênio.</p> <p>As produções técnicas e/ou científicas dos discentes e egressos (QTD) são avaliadas de acordo com a seguinte expressão:</p> $QTD = 4 \text{ PIL} + 3 \text{ PNL} + 2 \text{ PIC} + \text{PNC} + 0,1 \text{ PID} + 0,05 \text{ PND} + 0,05 \text{ SWR} + \text{A1} + 0,9 \text{ A2} + 0,75 \text{ B1} + 0,5 \text{ B2} + 0,3 \text{ B3} + 0,1 \text{ B4} + 0,05 \text{ B5} + 0,1 \text{ Anais (Internacional)} + 0,05 \text{ Anais (Nacional)} + 0,025$ |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Resumos Estendidos Internacionais</p> <p>PIL = Número de patentes internacionais licenciadas</p> <p>PNL = Número de patentes nacionais licenciadas</p> <p>PIC = Número de patentes internacionais concedidas</p> <p>PNC = Número de patentes nacionais concedidas</p> <p>PID = Número de patentes internacionais depositadas</p> <p>PND = Número de patentes nacionais depositadas</p> <p>SWR = Software registrado no INPI</p> <p>A1 = Número de publicações classificadas como A1 no Qualis Periódicos das Engenharias III.</p> <p>A2 = Número de publicações classificadas como A2 no Qualis Periódicos das Engenharias III.</p> <p>B1 = Número de publicações classificadas como B1 no Qualis Periódicos das Engenharias III</p> <p>B2 = Número de publicações classificadas como B2 no Qualis Periódicos das Engenharias III</p> <p>B3 = Número de publicações classificadas como B3 no Qualis Periódicos das Engenharias III</p> <p>B4 = Número de publicações classificadas como B4 no Qualis Periódicos das Engenharias III</p> <p>B5 = Número de publicações classificadas como B5 no Qualis Periódicos das Engenharias III.</p> <p>Obs.: Os quantitativos para artigos publicados nos periódicos classificados nos estratos B4 e B5 serão saturados em PRD. A contribuição máxima de artigos em B4 e B5 neste indicador será de 0,15 por dissertação, no quadriênio.</p> <p>Subitem 2: Avaliação qualitativa</p> <p>OTD resulta de uma avaliação qualitativa das outras produções técnicas/tecnológicas não consideradas em QTD e que estejam relacionadas às dissertações ou às teses do Programa. Entre as produções tecnológicas a serem avaliadas em OTD encontram-se:</p> <ul style="list-style-type: none">• Base de dados técnico-científica• Desenho industrial• Desenvolvimento de material didático e instrucional• Desenvolvimento de tecnologia social• Produto, processo ou tecnologia não patenteável |
|--|--|--|

| | | |
|---|------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de aplicativo não registrado, mas disponível para distribuição • Outros <p>Os Programas devem listar na Plataforma Sucupira as cinco produções técnicas/tecnológicas consideradas mais relevantes, que estejam relacionadas às dissertações ou teses aprovadas no período (máximo de cinco produções por Programa por ano).</p> |
| 3.3. Aplicabilidade dos trabalhos produzidos. | 30% | Examinar a aplicabilidade dos trabalhos de conclusão junto aos setores não acadêmicos, órgãos públicos/privados, etc. O programa deve fornecer em detalhe as informações relativas à aplicabilidade dos trabalhos de conclusão, dando ênfase ao impacto resultante dos mesmos. |
| 4 – Produção Intelectual | 35% | |
| 4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente. | 35% | <p>Examinar o número total de publicações de docentes permanentes do programa no quadriênio considerando PQD, que é o indicador referente às publicações qualificadas dos Docentes Permanentes em relação ao Total de Docentes do programa.</p> <p>$PQD = PQDP / TD$</p> <p>$PQDP = A1 + 0,9 A2 + 0,75 B1 + 0,5 B2 + 0,3 B3 + 0,1 B4 + 0,05 B5$</p> <p>onde, para o cálculo de PQDP, considera-se apenas as publicações que incluam, como autores, docentes permanentes do programa.</p> <p>A1 = Número de publicações classificadas como A1 no Qualis Periódicos das Engenharias III. A2 = Número de publicações classificadas como A2 no Qualis Periódicos das Engenharias III. B1 = Número de publicações classificadas como B1 no Qualis Periódicos das Engenharias III. B2 = Número de publicações classificadas como B2 no Qualis Periódicos das Engenharias III. B3 = Número de publicações classificadas como B3 no Qualis Periódicos das Engenharias III. B4 = Número de publicações classificadas como B4 no Qualis Periódicos das Engenharias III. B5 = Número de publicações classificadas como</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>B5 no Qualis Periódicos das Engenharias III.</p> <p>A produção intelectual qualificada do corpo docente permanente deve ser representada majoritariamente por artigos publicados em periódicos classificados nos estratos superiores do Qualis da área.</p> <p>A área de Engenharias III não trabalha com classificação de livros. A produção em livros de natureza científica, publicados por membros do programa, será analisada caso a caso pela comissão da Avaliação Quadrienal, e esta não deve predominar sobre a produção intelectual em periódicos nos estratos superiores. Os livros declarados pelo programa como sendo de natureza científica serão avaliados no Quesito 5. Livros de outra natureza serão avaliados no item 4.2.</p> <p>Obs. 1: Os valores são considerados para produção média no quadriênio.</p> <p>Obs. 2: Os itens B3, B4 e B5 são saturados para o cálculo de PQD. Por exemplo, a pontuação máxima que as publicações em B3, B4 e B5 somadas poderão contribuir para o cálculo de PQD será de 0,45 por docente, por ano.</p> |
| <p>4.2. Produção artística, técnica, patentes, inovações e outras produções consideradas relevantes.</p> | <p style="text-align: center;">25%</p> | <p>Recomenda-se que cada programa demonstre a existência dessa produção, destacando aquela que é mais relevante para a sua Proposta (patentes de invenção, de modelo de utilidade ou de desenho industrial, protótipos, produtos, processos, softwares, desenvolvimento de técnica, trabalhos em anais de congressos e livros técnicos) e o impacto no setor em que se insere. A avaliação deste item será realizada através de dois subitens.</p> <p>Subitem 1: Avaliação Quantitativa</p> <p>PTC indica a Produção Técnica/Tecnológica dos Docentes Permanentes face ao Total de Docentes (TD) do programa.</p> <p>$PTC = (QTP / TD)$</p> <p>QTP é a Produção Técnica/Tecnológica dos Docentes Permanentes, calculada como</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>$QTP = 4 \text{ PIL} + 3 \text{ PNL} + 2 \text{ PIC} + \text{PNC} + 0,1 \text{ PID} + 0,05 \text{ PND} + 0,05 \text{ SWR} + 0,2 \text{ CLI} + 0,1 \text{ CLN} + 0,5 \text{ LID} + 0,1 \text{ Anais (Internacional)} + 0,05 \text{ Anais (Nacional)} + 0,025 \text{ Resumos Estendidos Internacionais}$</p> <p>onde:</p> <p>PIL = Número de patentes internacionais licenciadas PNL = Número de patentes nacionais licenciadas PIC = Número de patentes internacionais concedidas PNC = Número de patentes nacionais concedidas. PID = Número de patentes internacionais depositadas PND = Número de patentes nacionais depositadas SWR = Software registrado no INPI CLI = Número de capítulos de livros de circulação internacional CLN = Número de capítulos de livros de circulação nacional. LID = Número de livros (texto integral) com repercussão tecnológica, de extensão ou didática (não científica).</p> <p>Obs. Nesse item, apenas as patentes concedidas e licenciadas não são passíveis de saturação.</p> <p>Subitem 2: Avaliação Qualitativa</p> <p>OT = Avaliação qualitativa, a partir de uma análise global. Devem ser considerados e pontuados outros itens de produção técnica/tecnológica dos docentes permanentes, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Prestação de serviço (serviços técnicos, consultorias, assessorias, pareceres, auditorias, análises econômicas, relatórios técnicos e similares).• Desenvolvimento de material didático e instrucional (manuais, protocolos).• Desenvolvimento de produto (desenvolvimento de aplicativo, protótipo, software livre sem registro disponível para distribuição, serviços de informação). |
|--|--|---|

| | | |
|--|------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de técnica ou processo (aperfeiçoamento de processos de produção, controle da produção e da qualidade; proposição e desenvolvimento de modelos de gestão). • Elaboração de projeto • Divulgação Técnica (artigos publicados em revistas técnicas, jornais e revistas de divulgação para o público em geral; apresentações de trabalhos; publicações em conferências; programas de rádio ou televisão; divulgações dos trabalhos realizados e resultados obtidos em congressos técnicos com efetiva participação dos profissionais do setor produtivo; e publicações técnicas com expressiva circulação no setor produtivo, as quais devem ser especialmente valorizadas). • Revisões para Periódicos Nacionais e Internacionais; Pareceres para Órgãos de Fomento Institucionais. • Outro Tipo de Produção Técnica considerada relevante e relatada pelo próprio Programa. |
| <p>4.3. Distribuição da produção científica e técnica ou artística em relação ao corpo docente permanente do programa.</p> | <p>20%</p> | <p>Examinar a distribuição da publicação qualificada e da produção técnica entre os docentes permanentes do programa.</p> <p>DPD é indicador da Distribuição das Publicações por Docente permanente do programa:</p> <p>DPD = porcentagem de docentes permanentes que tiveram participação em publicações A1, A2 e B1, ou patentes e softwares registrados, no quadriênio.</p> |
| <p>4.4. Articulação da produção artística, técnica e científica entre si e com a proposta do programa.</p> | <p>20%</p> | <p>Examinar a articulação entre a publicação científica qualificada do programa e a produção técnica, observando sua conexão com a Proposta do programa. Examinar também, em que grau há uma relação entre a produção qualificada do programa e os trabalhos de conclusão.</p> <p>Observar se a produção de pesquisa desenvolvida por membros do corpo docente do programa, mesmo sem a participação direta de membros do corpo discente, tem impacto sobre a qualidade dos trabalhos de conclusão, quando tematicamente relacionados, provocando uma ampliação no grau de inovação que se espera</p> |

| 5 – Inserção Social | 20% | destes trabalhos. |
|---------------------------|-----|---|
| 5.1. Impacto do Programa. | 40% | <p>Neste item serão verificados os diferentes tipos de impacto dos produtos do programa, incluindo dissertações, publicações científicas (inclusive livros científicos) e produções técnicas/tecnológicas. Serão analisados:</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 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>f) Outros impactos considerados pertinentes pela Área: Poderão ser incluídas outras dimensões de impacto consideradas relevantes e pertinentes, respeitando suas especificidades e dinâmismos, e que não foram contempladas na lista acima.</p> <p>O perfil de atuação e o impacto produzido pelos egressos do programa serão analisados neste item.</p> <p>Os programas devem detalhadamente declarar na Plataforma Sucupira os diferentes tipos de</p> |

| | | |
|---|-----|--|
| | | impacto resultantes de seus produtos e das atuações de seus egressos. |
| 5.2. Integração e cooperação com outros Cursos/Programas com vistas ao desenvolvimento da pós-graduação. | 20% | Examinar a participação em programas de cooperação e intercâmbio sistemáticos com outros na mesma área, dentro da modalidade de Mestrado Profissional; a participação em projetos de cooperação entre cursos/programas com níveis de consolidação diferentes, voltados para a inovação por meio da pesquisa, o desenvolvimento da pós-graduação ou o desenvolvimento econômico, tecnológico e/ou social, particularmente em locais com menor capacitação científica ou tecnológica. |
| 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. | 20% | Examinar a participação em convênios ou programas de cooperação com organizações/instituições setoriais, voltados para a inovação por meio da pesquisa, o avanço da pós-graduação ou o desenvolvimento tecnológico, econômico e/ou social no respectivo setor ou região; a abrangência e número de organizações/instituições a que estão vinculados os alunos; a introdução de novos produtos ou serviços inovadores (educacionais, tecnológicos, diagnósticos, etc), no âmbito do programa, que contribuam para o desenvolvimento local, regional ou nacional. |
| 5.4. Divulgação e transparência das atividades e da atuação do Programa. | 20% | Examinar 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 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. Examinar a divulgação dos trabalhos finais, resguardadas as situações em que o sigilo deve ser preservado (Art. 2º da Portaria CAPES nº 13/2006). |

IV. CONSIDERAÇÕES E DEFINIÇÕES SOBRE INTERNACIONALIZAÇÃO/INSERÇÃO INTERNACIONAL

A Área das Engenharias III tem como um dos focos a formação de engenheiros doutores para o avanço científico das engenharias. A figura 9 mostra o número de documentos citáveis disponíveis na base Scopus para os primeiros 30 países com mais documentos, onde o Brasil ocupa a 18ª posição. A figura 10 mostra o número de citações por documento entre os diferentes países da figura 9 onde o Brasil encontra-se na 23ª posição. Estes dois indicadores mostram que as engenharias no Brasil ainda precisam evoluir em termos do número de publicações científicas e do impacto que as mesmas têm na comunidade internacional. A situação nas especialidades da engenharia dentro das Engenharias III não é diferente, conforme exemplificado pelas figuras 11 e 12, que são análogas às figuras 9 e 10, mas se referem à engenharia mecânica. Na engenharia mecânica, o Brasil ocupa a 16ª posição em termos do número de documentos citáveis e a 24ª posição em termos do número de citações por documento, na base Scopus.

Embora tenha sido abordado apenas o aspecto das publicações científicas, a análise acima se reflete, até mesmo de maneira mais grave, em outros tipos de produção resultantes da pesquisa brasileira nas especialidades das Engenharias III como, por exemplo, as patentes internacionais. Assim, a questão da internacionalização / inserção internacional torna-se de fundamental importância para que os programas da Área atinjam níveis que possibilitem, futuramente, às IES brasileiras serem classificadas dentro do conceito de *Universidades de Classe Mundial*. Tal questão tem maior relevância quando se trata de programas com notas 6 e 7, que representam o melhor da Área em termos da qualidade de sua pesquisa e formação de pessoal em nível de pós-graduação. A análise da internacionalização / inserção internacional dos programas das Engenharias III deve ser realizada não apenas em termos das produções resultantes de teses e dissertações que tenham abrangência/impacto internacional, mas também em função da capacidade de atração de pesquisadores/estudantes estrangeiros e de financiamento internacional para a pesquisa, por parte do programa.

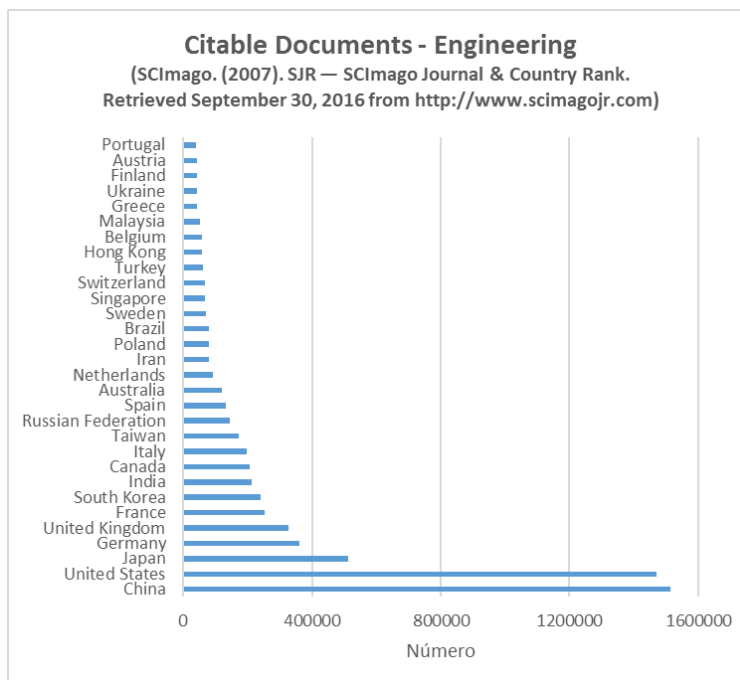


Figura 9 Número de documentos citáveis em engenharia (Fonte: SCImago. (2007). SJR — SCImago Journal & Country Rank)

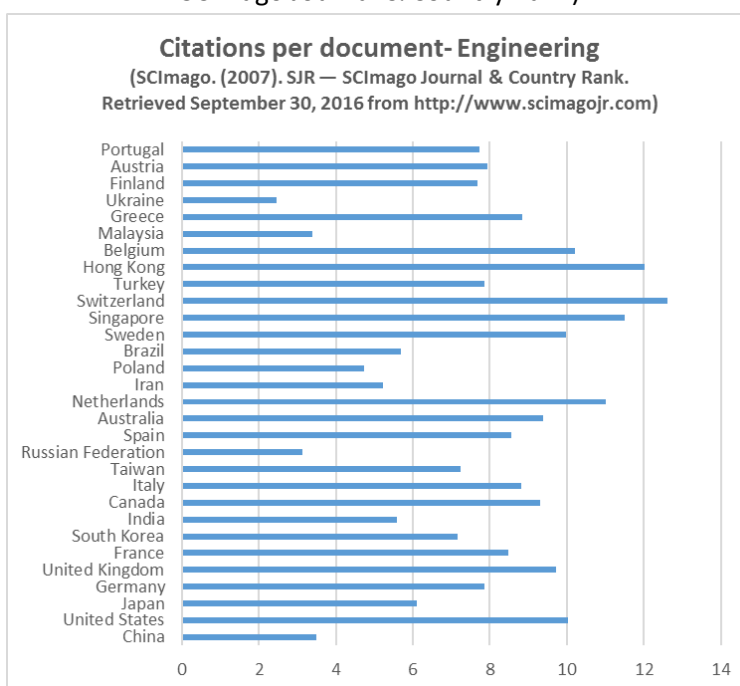


Figura 10. Número de citações por documento em engenharia (Fonte: SCImago. (2007). SJR — SCImago Journal & Country Rank)

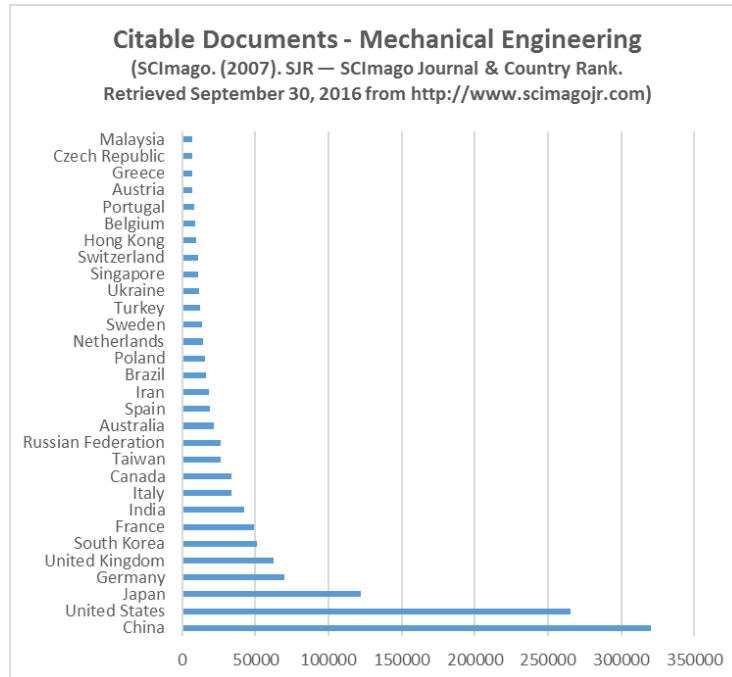


Figura 11. Número de Documentos Citáveis em engenharia mecânica (Fonte: SCImago. (2007). SJR — SCImago Journal & Country Rank)

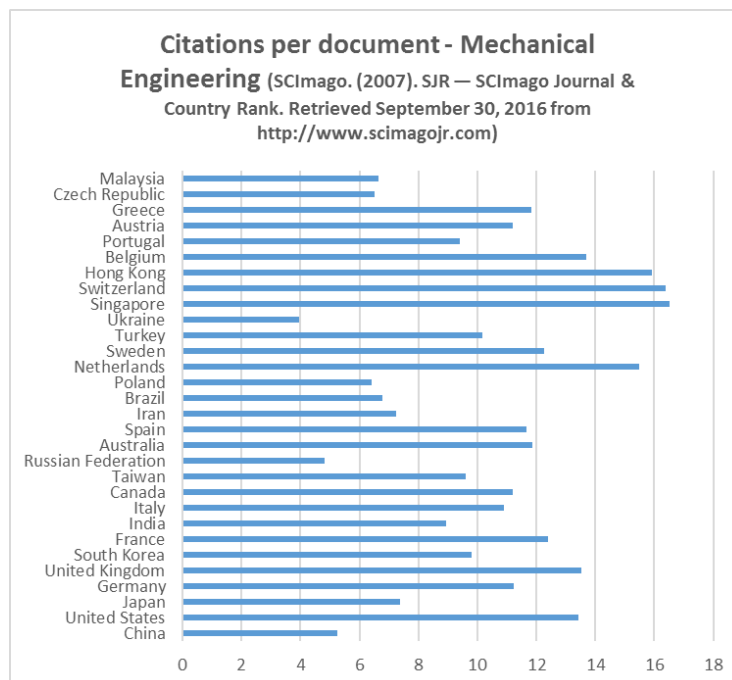


Figura 12. Número de citações por documento em engenharia mecânica (Fonte: SCImago. (2007). SJR — SCImago Journal & Country Rank)

CARACTERÍSTICAS DE PROGRAMAS 6 E 7

Na análise dos programas com possível atribuição de notas 6 e 7 serão consideradas as seguintes características:

- Cooperação internacional oficial, financiada por agências de fomento ou empresas, que o programa realizou no quadriênio;
- Atração de pesquisadores/estudantes estrangeiros;
- Projetos de pesquisa de médio e grande porte recebidos pelos docentes do programa no quadriênio;
- Captação de recursos com apoio internacional;
- Participação dos pesquisadores em eventos de importância internacional (presidente de mesa, organizador, membro de comitê científico, palestrante convidado, etc.);
- Participação relevante (direção, comissões, conselhos) em organismos profissionais e técnico-científicos nacionais e internacionais;
- Participação em corpo editorial de periódicos nacionais e internacionais;
- Premiações e distinções nacionais e internacionais;
- Ultrapassar níveis de produção (intelectual e de teses de doutorado) que demonstrem excepcionalidade na Área;
- Apresentar consolidação e liderança nacional do programa como formador de recursos humanos para a pesquisa e a pós-graduação;

A metodologia para avaliação dos programas candidatos às notas 6 e 7 consistirá de:

- Verificação das condições de atendimento às orientações especificadas no Regulamento para a Avaliação Quadrienal 2017 da CAPES, que são:

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

- Desempenho equivalente ao dos centros internacionais de excelência na área;
- Nível de desempenho diferenciado em relação aos demais programas da área;
- Solidariedade;
- Nucleação
- **Nota 6:** predomínio de conceito Muito Bom (MB) nos itens de **todos os quesitos da ficha** de avaliação, **mesmo com eventual** conceito Bom (B) **em alguns itens**.
- **Nota 7:** Conceito Muito Bom (MB) em todos os itens de todos os quesitos da ficha de avaliação.”
- Levantamento, nos cadernos de Proposta do Programa, dos indicadores de:

- Internacionalização
- Liderança no cenário nacional
- Financiamento da pesquisa
- Análise comparativa dos indicadores:
 - Número de pesquisadores com bolsa CNPq-PQ nível 1
 - Produção científica nos estratos A1 e A2 do Qualis das Engenharias III (Nas Engenharias III, todos os títulos de periódicos classificados nos estratos entre A1 e B2 estão indexados na base *Web of Science*)
 - Produção científica discente nos estratos A1 e A2
 - Total de financiamento para a pesquisa obtido pelos pesquisadores ao longo do quadriênio (projetos em andamento).

INDICADORES PARA CURSOS 6 E 7:

- Formação de Mestres e Doutores:
 - Número/fração de estudantes estrangeiros
 - Intercâmbios de alunos e docentes com instituições estrangeiras
 - Colocação dos egressos no cenário internacional
 - Teses premiadas em eventos/sociedades internacionais
 - Números de teses associadas à produção intelectual nos estratos A1 e A2
- Consolidação das atividades de produção do conhecimento:
 - Produção intelectual em parceria com instituições estrangeiras
 - Atração de pesquisadores do exterior, incluindo jovens doutores e pesquisadores renomados da Área
 - Impacto da produção intelectual: índice h dos pesquisadores; número de citações no quadriênio (de toda a produção intelectual)
 - Patentes internacionais licenciadas
- Financiamento da pesquisa:
 - Número de contratos de financiamentos à pesquisa e valores totais financiados por agências de fomento/empresas internacionais ou para projetos de cooperação internacional.
- Visibilidade internacional:
 - Convênios formais de cooperação com instituições estrangeiras
 - Participação destacada de docentes (diretorias/comitês) em sociedades científicas internacionais
 - Prêmios/distinções internacionais de docentes e discentes
 - Coordenação/participação da organização de eventos internacionais (supra organizações/associações nacionais)
 - Disponibilidade de páginas do programa e de seus grupos de pesquisa em língua inglesa

Além dos indicadores acima relacionados à internacionalização do programa, serão analisados outros indicadores dos programas candidatos às notas 6 e 7, a saber:

- Formação de Mestres e Doutores:

- Colocação dos egressos no cenário nacional
- Teses premiadas em eventos/sociedades nacionais
- Financiamento da pesquisa:
 - Número de contratos de financiamentos à pesquisa e valores totais financiados por agências de fomento/empresas nacionais ou para projetos de cooperação nacional.
- Visibilidade nacional:
 - Indicadores de consolidação do programa: tempo de funcionamento, dimensão do corpo docente, histórico de notas recebidas nas últimas avaliações
 - Número de pesquisadores com bolsa CNPq-PQ nível 1.
 - Teses premiadas em eventos/sociedades/agências nacionais
 - Participação destacada de docentes em sociedades científicas nacionais
 - Coordenação de DINTERS e MINTERS
 - Docentes membros de diretorias/comitês de sociedades nacionais
 - Prêmios/distinções nacionais
 - Patentes nacionais licenciadas
 - Organização de eventos nacionais (associações científicas nacionais)

V. OUTRAS CONSIDERAÇÕES DA ÁREA DE AVALIAÇÃO

A Área das Engenharias III segue atenta ao Plano Nacional de Pós-Graduação¹ (PNPG) ora vigente. Diretamente relacionado às engenharias temos os temas ligados à formação de recursos humanos em nível de pós-graduação para as empresas e para abordar os grandes desafios nacionais do PNPG, quais sejam: água; energia; transporte; controle de fronteiras; agronegócio; Amazônia; Amazônia Azul; saúde; defesa; justiça, segurança pública e criminologia; programa espacial; e desequilíbrio regional.

O número de doutores é baixíssimo nas empresas brasileiras, tal como revelado em estudo do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE², ilustrado na figura 13. Tal fato não é diferente daquele relativo aos profissionais de engenharia, sendo que, em dezembro de 2015, o percentual de engenheiros com título de doutorado na Petrobras era inferior a 4% do total de engenheiros. Em relação aos grandes desafios nacionais estabelecidos no PNPG, não há um sequer que não requeira, para o avanço tecnológico e de inovação necessário

¹ Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG 2011-2020, CAPES – Coordenação de Pessoal de Nível Superior - Brasília, 2010

² Mestres e doutores 2015 - Estudos da demografia da base técnico científica Brasileira. – Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016

para que as empresas nacionais sejam competitivas, a necessidade de pesquisadores doutores em engenharia.

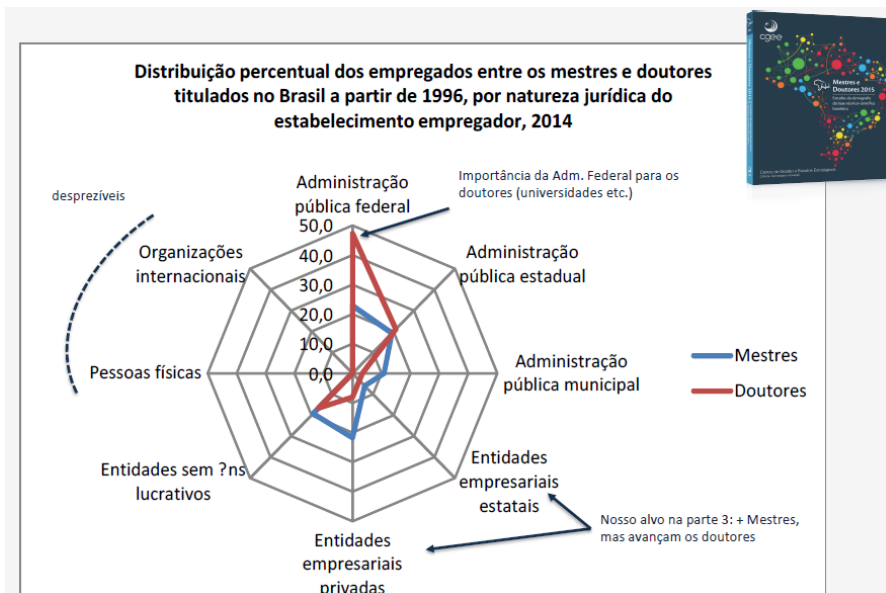


Figura 13. Distribuição percentual de mestres e doutores (Fonte: CGEE²)