

Relatório do Seminário de Meio Termo

Engenharias I

 **CAPES**

Brasília, 2019

Ministério da Educação

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior



Publicação que divulga os resultados da área de
avaliação referentes ao Seminário de Meio
Termo do quadriênio 2017-2020.

I. Considerações Gerais sobre o Seminário	4
II. Retrato da Área no SNPG	14
III. Dados Quantitativos e Qualitativos	18
IV. Análise Geral e Estado da Arte da Área	25
V. Orientações e recomendações para os PPG da Área	34

1. Considerações Gerais sobre o Seminário

1.1 Informações Básicas

- **Data**
 - 21 a 23 de agosto de 2019
 - Edifício Capes, Brasília, DF

- **Comissão Participante**
 - Coordenador da Área: Rômulo Dante Orrico Filho
 - Coord. Adjunto de Programas Acadêmicos: Vladimir Caramori Borges de Souza
 - Coordenador de Programas Profissionais: Ricardo André Fiorotti Peixoto

O Seminário contou com a presença de quase todos os 128 PPG de Engenharias I. Faltaram apenas 4. Foi autorizada a participação de mais um docente por programa. Apenas quatro PPG fizeram uso dessa possibilidade.

O Seminário teve duração de três dias em razão de não ter sido possível realizar o encontro previsto em junho de 2019 por causa da greve geral que ocorreu no país.

1.2 Objetivos e Metodologia do Seminário

- **Objetivos Principais**

- Atualizar os PPG sobre o andamento das mudanças;
- Dar clareza do que vai ser mudado e comprometer todos os PPG com as mudanças;
- Aprofundar o conhecimento sobre os novos itens, notadamente, Impacto na Sociedade, Autoavaliação, Planejamento Estratégico e as mudanças no Qualis;
- Apresentar, dentro das informações disponíveis, a situação geral dos PPG da área, no que concerne os principais indicadores da produção e atividades docentes;
- Avançar na construção da Ficha de Avaliação;
- Fomentar a troca de experiências, sobretudo em auxílio aos novos coordenadores;
- Fomentar a ação coletiva e o trabalho em equipe nos PPG, possibilitando a divisão de tarefas, a construção e implantação de estratégia de consolidação e desenvolvimento.

- **Metodologia do Seminário**

- Apresentação de informações iniciais de natureza global (os principais tópicos em discussão na Capes) e de natureza específica (situação da área de Eng. I) com vistas a garantir um conjunto básico de informação a todos os coordenadores;
- Apresentação dos resultados do levantamento das informações solicitadas aos PPG a respeito de três objetos centrais:
 - Ficha de Avaliação
 - Produtos técnico-Tecnológicos
 - Qualis Periódicos
- Discussão em grupos de cada um dos itens constantes da proposta de Ficha de Avaliação;
- Discussão coletiva das ponderações e sugestões dos grupos.

1.3 Programação do Seminário

Quarta-feira 21 de agosto de 2019

A. 8:00 as 12:00 Abertura.

- Abertura e apresentação da Coordenação da Área para o triênio 2019-2021
- **Quem Somos Nós**
Apresentação de números gerais; crescimento do número, distribuição por modalidade, nível, região do país, vazios territoriais, novos PPG dos ACPN 2017-2018, APCN 2019
- **Mudanças em curso na Avaliação Capes**
Apresentação Geral do Aperfeiçoamento da Avaliação Capes com os motivos; as 5 dimensões, os três Quesitos e itens atuais e Anteriores. Informações preliminares sobre Qualis Periódicos, Técnico-Tecnológico, Livros, Autoavaliação, Internacionalização
- **Um Panorama dos PPG em Eng. I**
Evolução e formação atual da Área. Quadro de Notas. Evolução percentual entre as avaliações, distribuição de notas por modalidade e regionalmente
- **O Documento de Área 2019**
Principais decisões já tomadas relativa à Ficha de Avaliação: novas exigências quanto à tamanho mínimo de PPG; Jovem docente permanente (JDP)
- **O Documento Orientador de APCN 2019**
- **Produtos Técnicos e Tecnológicos**
 - Apresentação do documento
 - Apresentação dos resultados do levantamento
- *Novos itens de Avaliação: Qualis Livros, Auto Avaliação, Internacionalização*
- *Apresentação das atividades do Seminário*

B. 14:00 as 18:00 Apresentação e Discussão do Qualis Periódicos

- Apresentação da Metodologia Utilizada.
Esclarecimentos sobre a Metodologia (o que é o Qualis, para que serve, os conceitos C e NP, Revistas brasileiras, a Nova Escala, Avaliação revistas por outras áreas, revistas que não estão no Qualis)
- Panorama das Revistas no contexto de Engenharias I
 - As 473 revistas avaliadas por Eng. I
 - As 1.232 revistas avaliadas por outras Áreas
 - As revistas brasileiras
- Exame e Discussão da Avaliação das 473 Revistas avaliadas por Eng. I

Quinta-feira 22 de agosto de 2019

C. 8:00 as 9:00 **Abertura: Profa. Sônia Bao, Diretora de Avaliação da Capes**

D. 9:00 as 12:00 **Ficha de Avaliação**

- Apresentação do modelo preliminar da Ficha
- Apresentação dados consolidados

E. 14:00 as 18:00 **Dinâmica e Discussão da Ficha de Avaliação**

- Discussão em Grupos, sobre a Ficha de Avaliação

Sexta-feira 23 de agosto de 2019

F. 9:00 as 12:00 **Ficha de Avaliação**

- Apresentação dos Grupos
- Consolidação das discussões dos Grupos

G. 14:00 as 18:00 **Ficha de Avaliação**

- Definição de peso por item e por qualificador
- Parametrização dos qualificadores selecionados
- Programação de atividades 2019-2020

1.4 Discussões específicas

Esta seção trata das principais discussões específicas realizadas no Seminário, que versaram sobre:

- Produtos Técnicos e Tecnológicos
- Ficha de Avaliação
- Qualis Periódico
- Qualis Livros

Sobre cada uma delas é aqui apresentada uma síntese e, em seguida, um resumo dos comentários trazidos pelos participantes durante o Seminário.

• **Produtos Técnicos e Tecnológicos**

A Coordenação da Área de Engenharias I enviou antecipadamente a todos os coordenadores de PPG da Área de Engenharias I um questionário sobre os Produtos Técnico-Tecnológicos solicitando que cada PPG indicasse seis produtos que seriam considerados mais relevantes segundo a ótica de cada PPG tendo por base a lista apresentada no Relatório de Grupo de Trabalho Produção Técnica CAPES (<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf>).

Além disso, e tendo em conta a relativa diversidade de subáreas existente na Engenharia I, o questionário também solicitava que cada PPG indicasse, dentre os campos de pesquisa de engenharia, aqueles com que seu Programa mais se identificava, quais sejam:

A	Selecione, dentre os campos de pesquisa de engenharia abaixo listados, aqueles com que seu Programa mais se identifica	
Nº	Sim/Não	Campo da Engenharia
1		Geotecnia
2		Estruturas
3		Engenharia Ambiental
4		Construção Civil
5		Recursos Hídricos
6		Engenharia Urbana
7		Saneamento
8		Engenharia de Transportes
9		Materiais e Componentes de Construção
10		Mecânica Computacional
11		Petróleo e Gás
12		Outro, informar:

Embora o pouco número de respostas que chegaram a tempo de serem trabalhadas para o Seminário, ainda assim estas foram cruciais para que os coordenadores entendessem a importância da participação de cada PPG na construção da Ficha. A Área, atendendo à solicitação dos PPG, considerou receber as respostas por ainda um mês de modo a obter um panorama mais fidedigno.

Examinando as respostas recebidas, e refletindo sobre a diversidade encontrada dentro da Área de Engenharias I, a Coordenação optou por encaminhar ao CTC-ES uma lista com 13 Produtos Técnico-Tecnológico, considerados como os mais relevantes para a área, quais sejam:

Identificação no Relatório do GT	Tipo de Produto
1	Produto bibliográfico
2	Ativos de Propriedade Intelectual
3	Tecnologia social
4	Curso de formação profissional
5	Produto de editoração
7	Software/Aplicativo (Programa de computador)

8	Evento organizado
9	Norma ou Marco regulatório
10	Relatório técnico conclusivo
11	Manual/Protocolo
14	Base de dados técnico-científica
17	Carta, mapa ou similar
21	Processo/Tecnologia e Produto/Material não patenteável

- **Ficha de Avaliação**

A Coordenação da Área de Engenharias I enviou antecipadamente a todos os coordenadores de PPG da Área de Engenharias I um documento com os possíveis elementos centrais do que seria a Ficha de Avaliação. O alvo principal foi examinar a adequação dos indicadores ali presentes, tendo em conta tanto a pertinência quanto a diversidade de subáreas presentes em Engenharias I, e também a possibilidade de obtenção de informações que os pudessem corretamente avaliar.

Os presentes foram divididos em sete grupos para discussão dos quesitos, assim organizados:

- a. Quesito 1: dois grupos
- b. Quesito 2: três grupos (um de PPG profissionais e dois de acadêmicos.)
- c. Quesito 3: dois grupos.

Da discussão coletiva algumas observações importantes são aqui resumidas:

- i. No Quesito 1, a harmonia e adequação das informações ao projeto ou missão do programa seriam elementos centrais.
- ii. Os aspectos de Planejamento Estratégico e Autoavaliação, são importantes e devem ser incentivados para todos os PPG. O seu peso na ficha, contudo, não deveria ser muito alto, em face da novidade do assunto.
- iii. No Quesito 2, foi sugerido que não houvesse mudança radical nos indicadores de produção. Continuar avaliando os PPG por sua produção qualificada dos docentes, com ou sem a presença de discentes nas publicações, priorizando, nesses casos, a aderência da produção ao perfil e missão do PPG.
- iv. É importante a participação de discentes em eventos científicos.
- v. Os programas profissionais reforçaram a solicitação histórica que a produção técnico-tecnológica seja considerada como parte importante de sua produção intelectual. Atentam também para o fato de que, em razão

de diretrizes anteriores da Capes, tais programas têm se dedicado com afinco a publicações em revistas científicas, assim, solicitam que tal produção seja também contabilizada em suas atividades.

- vi. No quesito 3 houve muito interesse em entender sobre o que seriam os impactos, uma real novidade. Foi informado que a Capes havia criado um Grupo de Trabalho sobre Impacto e Relevância Social e que os PPG lessem atentamente o relatório assim que fosse publicado tendo em vista o melhor entendimento do impacto do PPG. (<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/2020-01-03-relatorio-gt-impacto-e-relevancia-economica-e-social-pdf>)

- **Qualis Periódicos**

O Qualis, como esperado, continuou sendo objeto de muito interesse e natural discussão, sobretudo para entender o que seria o Qualis Único.

A Coordenação explicou em detalhe o que já havia sido adotado pela Capes:

- i. Que será atribuído um único estrato a cada periódico e que tal estrato valerá para todas as áreas;
- ii. Que serão utilizados os indicadores Scopus e Web of Science, por intermédio do percentil por tema da revista e não simplesmente o Fator de impacto da revista.
- iii. Que será utilizado o maior percentil observado entre os dois indexadores
- iv. Que na ausência desses indicadores será utilizado o h5 da Google Scholar. Nestes casos, será feito uso de uma regressão linear, obtida com os indicadores das revistas que tiverem as três informações, (Scopus, WoS e h5) de modo a obter o provável percentil para as revistas que tiverem apenas o h5 do Google Scholar.
- v. A Coordenação da Área poderá estabelecer um teto para o estrato atribuível às publicações que não estiverem cotadas em nenhuma das duas bases (Scopus e WoS), ou seja, tenha apenas o indicador h5 do Google Scholar. Para estes casos, há a indicação de que o teto seja A3.
- vi. Além disso, existe a possibilidade de realizar ajustes, subindo ou descendo um estrato para até 20% das revistas, e subindo ou descendo dois estratos para até 10% das revistas que a área avaliar.

A coordenação da área solicitou também o apoio dos PPG para classificar as revistas, utilizando o seguinte expediente: enviou a cada PPG uma lista aleatória

de 15 revistas para que uma comissão formada por três docentes do PPG, utilizando a metodologia apresentada, obtivesse os indicadores bibliográficos e realizasse a classificação. Pediu também que tecesse comentários nos casos que considerassem adequados.

Também ficou a orientação/solicitação dos PPG, que os periódicos brasileiros (e por extensão portugueses e latino americanos) que não tivessem presença (ou tivessem presença recente) nas bases internacionais de classificação, pudessem ser classificados em até A3 (que seria o equivalente ao B1 utilizado na quadrienal anterior), desde que atendessem a elevados quesitos editoriais.

Informou-se também que em 2019 seria feita apenas uma simulação do uso dessa metodologia para testar sua adequabilidade. A matéria seria ainda avaliada e deliberada pelo CTC. A classificação final dos periódicos, vale lembrar, somente pode ser realizada após haver sido informado à Capes toda a produção realizada no Quadriênio pelos PPG.

A coordenação também orientou os PPG a empreender esforços no sentido de publicar os resultados das pesquisas por eles realizadas.

Lembrou que não devem se ater às revistas listadas no Qualis 2016. Reconhecer que existe uma enorme gama de revistas no mundo que podem ser veículo importante para difusão das pesquisas, mas que atentem para as revistas que usem e preservem boas prática editoriais.

- **Qualis Livros**

Os coordenadores de PPG não tiveram uma posição forte tendente a apoiar ou negar a utilização do Qualis livro.

A Coordenação ponderou que, livros e capítulos de livro vêm sendo contabilizados independente de sua qualidade ou importância, e talvez por isso mesmo, com pouca pontuação.

Por esta razão a Coordenação optou por examinar a possibilidade de inserir um indicador específico para os livros e capítulos de livro que valorizasse sua qualidade, ainda que não resulte em aumento significativo da pontuação no contexto da Ficha de Avaliação.

1.5 Síntese dos Comentários trazidos pelos Participantes

Apresenta-se a seguir um breve relato com a síntese dos comentários e sugestões feitas pelos coordenadores de PPG presentes no Seminário.

1. A Coordenação da Área foi parabenizada pela condução do evento — de forma muito aberta, franca e democrática — e pela oportunidade de todos poderem contribuir com o debate e com troca de ideias.

2. Apesar do fantástico crescimento do SNPG no País, e do expressivo número de programas e cursos que temos, somos, ainda hoje, muito pequenos se consideramos o nosso tamanho como nação, as nossas demandas e necessidades de formação de recursos humanos mais qualificados e também de docentes para atuação no ensino superior. Com base nos dados apresentados pela DAV, temos cerca de 278.792 alunos matriculados em mestrados e doutorados no País, sem dúvida um número muito importante, mas que representa apenas 3,3% das 8.286.663 matrículas que temos em nossos cursos de graduação (dados de 2017, do censo da educação superior). Enquanto nos EUA, por exemplo, mais de 10% da população tem formação em nível de mestrado ou doutorado, aqui no Brasil apenas cerca de 0,5% da população têm qualquer formação além da graduação. Ou seja, temos ainda muito a crescer em nível de pós-graduação no País;

3. A Área de Engenharias I ainda apresenta consideráveis assimetrias regionais e oportunidades de crescimento. Neste contexto, convém observar que, enquanto temos quase 900 cursos de graduação apenas em Engenharia Civil atualmente, na nossa área existem menos de 50 Universidades que também possuem cursos de mestrado ou doutorado (Dados da planilha de resultados de 2017: O número de cursos é possivelmente mais alto, 115 à época, porém concentrados em menos de 50 IES). Mesmo na região Sul, há cerca de 2-3 anos, havia próximo de 170 cursos de graduação em engenharia civil, mas apenas 12 universidades tinham mestrado e apenas 3 tinham também um doutorado em engenharia civil;

Percebe-se assim, que existe uma clara necessidade de crescimento, tanto para criar oportunidades à formação de maior número de engenheiros com pós-graduação na área, contribuindo assim para elevar o nível atual da engenharia nacional, quanto para formar futuros docentes que possam atuar para melhorar a qualidade do ensino de engenharia nessas universidades espalhadas pelo País;

4. A Área se depara com um importante desafio: necessidade de crescimento versus sobrevivência dos PPG atuais. E, a partir do processo atual de avaliação, existe o risco de "matar" até 77% dos cursos, aqueles que hoje têm notas 3 e 4 e que, se mantiverem suas notas atuais, enfrentarão importantes cortes de bolsas que podem variar de 30% a 70%.
5. Foi observado que, em termos de percentual de programas com notas 5, 6 e 7, a Área de Engenharias I, ocupa hoje a 45ª posição mais baixa entre as 49 áreas da Capes, um posicionamento que não reflete a qualidade dos cursos, sobretudo em face do reconhecimento internacional da engenharia brasileira.
6. Uma dificuldade que se apresenta neste contexto, conforme também observado no primeiro dia deste seminário, é a necessidade de um programa obter conceito "Muito Bom" nos 3 quesitos da ficha de avaliação para obter nota 5. Como poderíamos definir o que significa "Muito Bom" de uma maneira justa e objetiva, visando um melhor balanceamento dos percentuais de PPG em cada nota? Trata-se aqui de um pacto pela qualidade, pela defesa, manutenção e desenvolvimento dos nossos PPG (que representam sim a elite das IES do país), valorizando e reconhecendo o avanço feito até o momento pelos programas, para que possam continuar crescendo e evoluindo, contribuindo assim de maneira efetiva para a melhoria da Engenharia nacional e, deste modo, com o desenvolvimento do País;
7. Uma possibilidade seria fazer uma hierarquização geral dos programas com base na pontuação obtida por cada um, de modo semelhante ao IGC contínuo das Universidades, por exemplo, e então atribuir os conceitos com base em uma ponderação, variando-os entre 3 e 7; e/ou talvez pensar em uma lógica de percentis, como aplicado recentemente na criação do novo Qualis Referência?
8. Sem trazer avaliação de mérito relativo às áreas que têm quase 50% dos seus programas com notas 5, 6 e 7 (sem falar nos que têm cerca de 25% de PPG com notas 6 e 7), não se vê como o trabalho na área de Engenharias I possa ser menos importante ou relevante para o desenvolvimento do País do que o trabalho feito nessas outras áreas. Sim, a natureza do trabalho é específica e muito diferente, e as diferenças entre as áreas devem ser respeitadas também nos conceitos mais elevados, senão as Engenharias I ficarão sempre sub-representadas na pós-graduação.

2 Retrato da Área no SNPG

A Área de Avaliação Engenharias I, uma das quatro áreas da Grande Área de Engenharia no contexto da Diretoria de Avaliação da CAPES, reúne os ramos que se desenvolveram a partir da Engenharia Civil. Nela encontram-se, além dela própria, programas em Engenharia de Construção Civil, Engenharia de Estruturas, Engenharia Geotécnica, Engenharia de Recursos Hídricos, Engenharia Sanitária, Engenharia Ambiental, Engenharia de Transportes, Engenharia Urbana, Engenharia de Materiais e Componentes de Construção, Modelagem e Sistemas Computacionais, Engenharia de Petróleo e Gás 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.

No contexto das áreas de avaliação da Capes, as Engenharias I representavam cerca de 2,5% dos Programas, o que correspondia a pouco menos de 30% dos PPG das quatro áreas de Engenharia.

A **evolução** do quantitativo de programas da área mostra crescimento de quase 40% entre 2009 e 2016, e de 100% entre os programas profissionais. Nos dois anos subsequentes, a área ainda incorporou 13 novos programas, alcançando 128. As informações constantes do Sucupira não reúnem os dados dos PPG extremamente novos, esta análise portanto trata dos 121 Programas constantes na referida base.

Programas	2009	2012	2016	2018
Acadêmicos	71	78	95	98
Profissionais	12	17	20	23
Soma	83	95	115	121

Esses 121 PPG da área de Engenharias I se distribuem em termos de Modalidade/Nível e Nota (Sucupira 2017-2018), da seguinte forma:

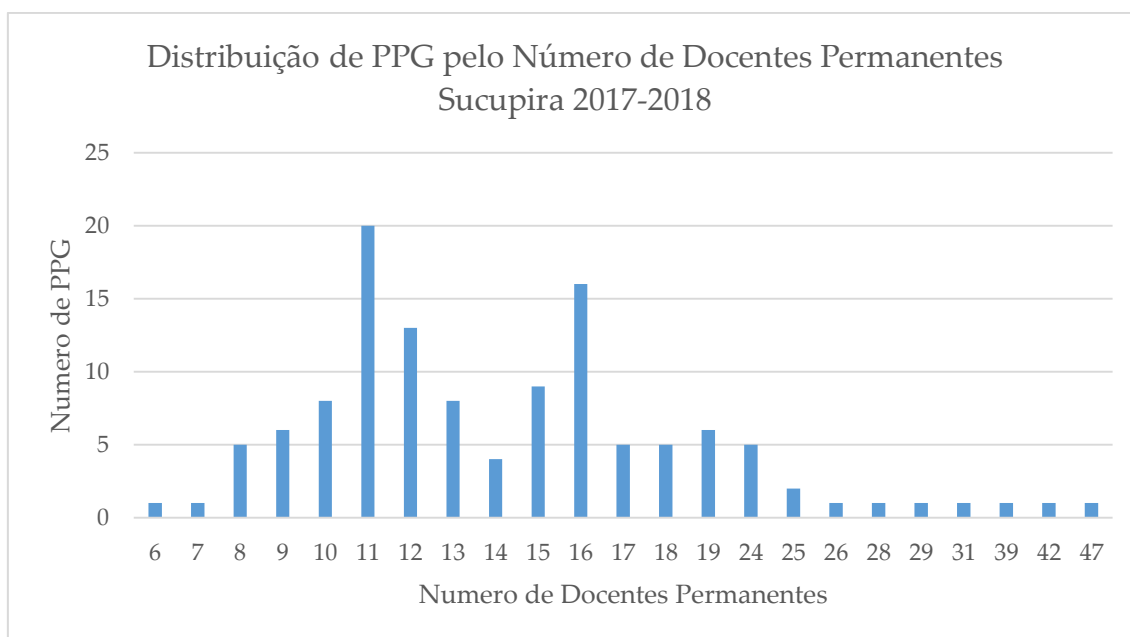
Modalidade \ Nota	3	4	5	6	7	Soma
M/D	3	25	13	6	4	51

DO		3				3
ME	37	7				44
MP	18	4	1			23
Soma	58	39	14	6	4	121

As informações a seguir tratam da diversidade da área em Porte (em termos de número de docentes permanentes), Modalidade e Nota dos PPG.

2.1 O Porte dos PPG

O porte dos PPG varia bastante, conforme pode ser visto no gráfico abaixo:



Como se pode observar, há uma relativa concentração maior de programas com até 11-16 docentes. Embora o mínimo de 8 (vigente à Quadrienal), dois PPG informaram em 2018 disporem de apenas seis docentes permanentes. O maior dos PPG agrega 47 docentes permanentes.

2.2 Porte e Nota

O Porte dos PPG também apresenta uma certa variação com relação à sua nota. Pela tabela se observa que:

- Os PPG com até 15 têm concentração nas notas 3 e 4. São 71 em 75.
- Os PPG entre 16 e 30 DP se concentram nas notas 4 e 5.

Quantidade de PPG por Nota e Faixa de Tamanho (Sucupira 2017-2018)

Tamanho	3	4	5	6	7	Soma	
Até 15	51	20	3	1		75	62%
16-30	7	18	10	4	3	42	35%

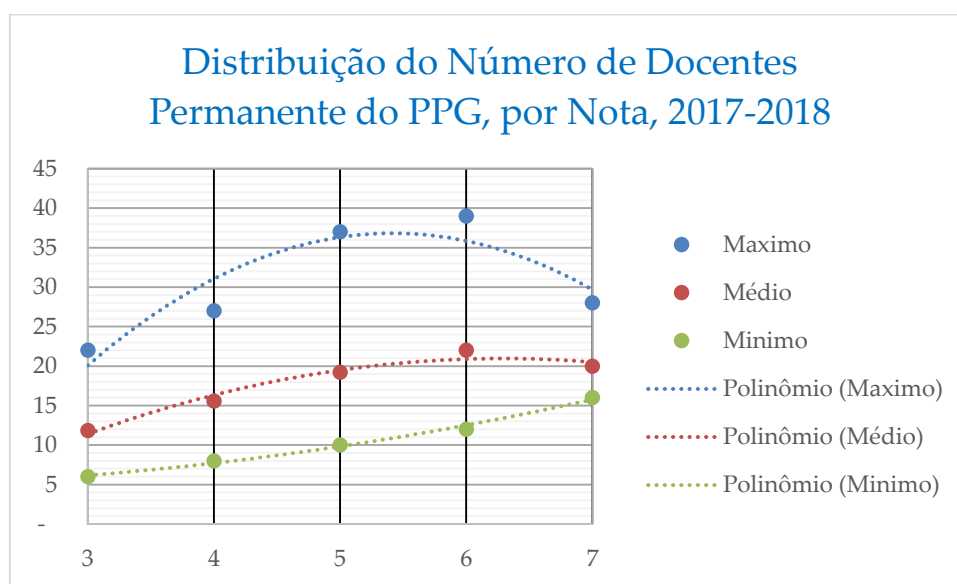
>30	0	1	1	1	1	4	3%
Soma	58	39	14	6	4	121	100%
	48%	32%	12%	5%	3%	100%	

São utilizadas as usuais abreviações para indicar o nível e modalidade:

- DO = Programa com apenas curso de Doutorado
- ME = Programa com apenas curso de Mestrado Acadêmico
- MP = Programa com apenas curso de Mestrado Profissional
- M/D = Programa com cursos de Mestrado e Doutorado Acadêmico

Distribuição do Número de Docentes Permanentes de PPG por Nota, (Sucupira 2017-2018)

Tamanho \ Nota	3	4	5	6	7	Conjunto
Máximo	24	47	37	42	31	47
Médio	12	16	19	22	20	15
Mínimo	6	8	10	12	17	6



2.3 Porte e Modalidade

A informação que ressalta da distribuição do porte dos PPG por Modalidade é que os PPG que têm curso de doutorado têm maior número de DP do que os que têm apenas curso de mestrado. Com efeito, a tabela a seguir mostra que 63% dos M/D+DO têm mais de 16 DP e 60% dos ME+MP têm 15 ou menos DP.

Distribuição do Número de Docentes Permanentes de PPG por Modalidade do PPG, Sucupira 2017-2018

Rótulos de Linha	M/D	DO	ME	MP	Soma
A: Até 15	18	2	30	16	66
B: 16 a 30	29	1	14	7	51
C: Mais de 30	4				4
Soma	51	3	44	23	121

3 Dados Quantitativos e Qualitativos

(Plataforma Sucupira- Anos base 2017 e 2018)

Esta seção é dedicada a apresentar as principais informações da Área de Avaliação Engenharias I decorrentes da última avaliação (Quadrienal 2013-2016) no intuito de poder estabelecer uma base comparativa para a situação 2017-2018.

São inicialmente apresentados dados globais da área, em seguida os indicadores explanados os Indicadores selecionados, também trazidos da avaliação quadrienal: a) Indicadores da participação docente nas atividades do PPG e b) Indicadores da produção intelectual dos docentes permanentes.

Posteriormente, são apresentados, para os mesmos indicadores, os dados extraídos do Sucupira 2017-2018.

3.1 Informações Iniciais

A Quadrienal 2017 examinou 115 PPG em atividade à época. Dentre seus resultados destaca-se a indicação para desativar três PPG, reduzindo então este número para 112. Além disso, três PPG tiveram Nota 3 no Mestrado, porém Nota 2 no Doutorado estando este curso, portanto, em desativação. Os dados apresentados neste panorama inicial tratam então dos 112 PPG.

Sob um olhar de conjunto, a Área apresentava uma distribuição bastante particular de Notas dos PPG. Vê-se forte concentração de programas com nota 3 que já alcança preocupantes 45%. E como já dispunha de grande número de notas 4, este conjunto se torna ainda mais preocupante. Além disso, apenas 9% dos programas têm nota 6 ou 7. Essa distribuição destoava da observada nas outras engenharias como também em relação ao conjunto de todas as áreas

Distribuição de Número de PPG por Nota e por Ano de Avaliação

Nota	2010	2013	2017
2	1	2	3
3/2			3

3	44	35	47
4	23	41	39
5	10	10	13
6	4	5	6
7	4	5	4
Soma	86	98	115

A distribuição de notas, contudo, mostrava também uma importante diferença entre as Engenharias I e as outras três engenharias, como também em relação ao conjunto de todas as áreas. Considerando apenas os 112 PPG, têm-se:

	Nota 3	Nota 4	Nota 5	Nota 6	Nota 7
Engenharias I	45%	35%	12%	5%	4%
Outras Engenharias	46%	27%	13%	9%	6%
Todas as Áreas	33%	37%	19%	7%	5%

Um exame da evolução das notas de cada PPG nas três últimas avaliações, mostra situações que merecem reflexão:

- 4 M/D, 8 ME e 4 MP tiveram Nota 3 nas três últimas avaliações;
- 6 M/D, 1 ME e 4 MP, que não haviam sido avaliados em 2009 tiveram Nota 3 nas duas avaliações.
- 5 PPG apresentam notas decrescentes.

3.2 Explicação dos dados e indicadores utilizados

Como regra geral, são trazidos indicadores de produção e resultados do que dados indicadores de processo. Os indicadores estão reunidos em dois grupos:

- Indicadores da participação docentes nas atividades do PPG
 - Composição do Corpo Docente
 - Orientação de Alunos
 - Docência na Pós-graduação
 - Docência na Graduação
 - Participação em Projetos de Pesquisa
- Indicadores da produção intelectual do PPG
 - Produção Qualificada Docente (A1-B2)
 - Produção Qualificada Docente (A1 e A2)
 - Produção Qualificada Discente (A1-B3)

3.2.1 Indicadores da participação docente nas atividades do PPG, 2013-2016

- **Composição do Corpo Docente.** Percentual de docentes permanentes e colaboradores no PPG
Na avaliação 2013-16, apenas três PPG apresentaram a relação entre o número de Docentes Permanentes e o Total de Docentes inferior a 50%. Note-se, contudo que 11 PPG apresentaram percentual inferior a 70%.
- **Orientação de Alunos.** Percentual de Docentes Permanentes com/sem orientação de aluno de pós-graduação
Tomando todos os PPG da área, o corpo docente alcançava 1.719 docentes permanentes. Contudo, 340 DP (20%) não tiveram uma única defesa de DO, ME ou MP
Considerando apenas os 38 PPG M/D cujo nível mais alto se iniciou antes de 2013, tinha-se a seguinte situação:
 - Docentes Permanentes: 248
 - Defesas realizadas: 1635
 - Mestrado: 1093
 - Doutorado: 542Examinando os números, pode-se ver que 32 docentes permanentes (13%) não tiveram uma única Tese ou Dissertação concluída no período. Além destes, outros 12 (5%) tiveram uma única tese ou dissertação concluída no período, alcançando então 18%.
- **Docência na Pós-graduação.** Docentes que ministram/não ministram aulas na pós-graduação
Os dados disponíveis, revelam que cerca de 15% dos docentes permanentes não ministraram disciplina alguma de pós-graduação no quadriênio e que 38% ministram entre uma e três, ou seja, menos de uma disciplina por ano no Quadriênio. Em oposição, 150 docentes permanentes proferiram 8 ou mais disciplinas nesse mesmo período.
- **Docência na Graduação**
Os dados disponíveis, revelam que cerca de 2/3 dos docentes permanentes ministraram quatro ou mais disciplinas na graduação no quadriênio e que 18% não teve participação alguma disciplinas na graduação no Quadriênio.
- **Participação em Projetos de Pesquisa.** Proporção de docentes com participação em projetos de pesquisa.

Cerca de 75% dos docentes permanentes participam como responsável em projetos de pesquisa. Esse número sobe para 90% no caso de PPG criados antes de 2013.

3.2.2 Indicadores selecionados da produção intelectual dos docentes permanentes (2013-2016)

Estes indicadores, sem dúvida, são os que mais chamam a atenção de todos os atores da pós-graduação. São usualmente chamados de PQD e buscam a relação entre o número de artigos publicados em periódicos e o número de docentes permanentes no PPG. Ressalta-se entretanto que, de acordo com as decisões do Conselho Diretor e do CTC-ES, na ficha de avaliação a ser utilizada para este quadriênio, outros indicadores terão aumentada sua importância relativa especialmente os quesitos concernentes à coerência e harmonia nas atividades do Programa em si e aos impactos de sua produção na sociedade.

Neste relatório, são colocados em evidência três indicadores:

- Produção Qualificada Docente (A1-B2)
- Produção Qualificada Docente (A1 e A2)
- Produção Qualificada Discente (A1-B3)

Para efeito deste relatório e com vistas à possibilitar a comparação entre diferentes períodos, adotaram-se idênticas equações de ponderação dos estratos Qualis constantes do Avaliação Quadrienal 2017, aqui reproduzidas:

- **Produção Qualificada Docente** = $[1,00A1 + 0,85A2 + 0,70B1 + 0,50B2] / (4 \times DP)$
O Indicador representa o número médio anual de artigos equivalente a A1 publicados pelos docentes permanentes. Obtém-se multiplicando a quantidade de artigos em cada estrato pelo peso relativo Qualis de cada estrato e dividido pelo número de docentes permanentes do PPG.
- **Produção Qualificada Docente A1-A2** = $[1,00A1 + 0,85A2] / (DP)$
O alvo é, sem dúvida, um olhar sobre as possíveis publicações de alto nível, com vistas a uma comparação de produção de ainda maior expressão, no caso, a produção qualificada nos estratos A1 e A2.
- **Produção Qualificada Discente** $[1,00A1 + 0,85A2 + 0,70B1 + 0,50B2 + 0,20B3] /$
(Teses + 0,40 Dissertações)

De igual forma a Produção Qualificada Discente (aqui apenas a parte relativa a periódicos). No caso o denominador é uma expressão da titulação do PPG.

Os dados do relatório de Avaliação Quadrienal mostram a seguinte situação:

• **Produção Qualificada Docente, 2013-2016**

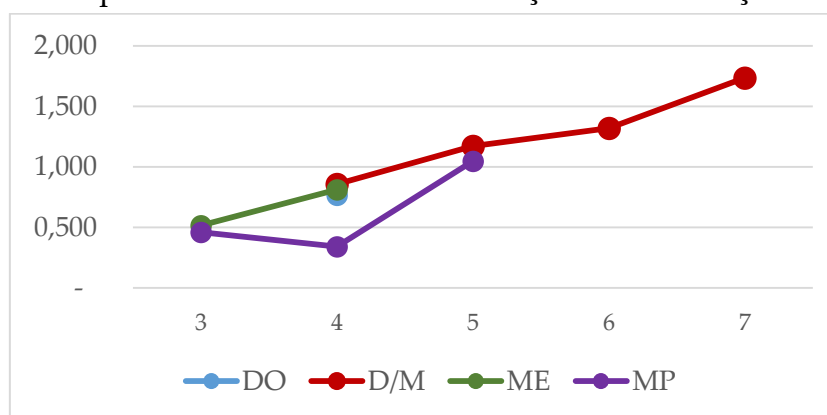
A produção intelectual dos PPG de Engenharias I, apresentada sob a forma de artigos publicados em revistas científicas em todos os estratos Qualis, (A1-B4), durante o período 2013-2016 é sintetizada abaixo, com os valores médios anuais por docente para os diversos Níveis e Notas de PPG atribuídas naquela avaliação. Dos números destacam-se:

- a) Como esperado, os indicadores médios são crescentes com a Nota do PPG.
- b) Os PPG com apenas doutorado (DO) são todos muito recentes, de modo que a produção no período deve ser relativizada.
- c) Os Mestrados Profissionais com Nota 4 apresentam um índice significativamente baixo, embora o mais novo tenha sido criado em 2008.

Produção Qualificada Docente dos PPG, por Nota e Modalidade, 2013-2016 (Equação da Quadrienal 2017)

Nível \ Nota	3	4	5	6	7
DO		0,766			
ME	0,515	0,813			
MP	0,459	0,342	1,048		
M/D		0,858	1,172	1,319	1,737
Média	0,499	0,797	1,160	1,319	1,737

O gráfico abaixo permite uma melhor visualização desta variação.



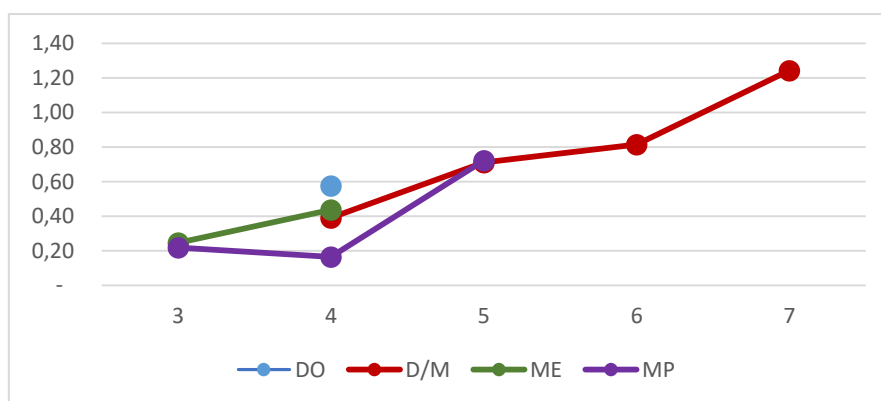
• **Produção Qualificada Docente A1-A2**

A produção intelectual dos PPG de Engenharias I, apresentada sob a forma de artigos publicados em revistas científicas classificados nos estratos A1 e A2, re-produz de forma acentuada o comportamento geral, notadamente os indicadores médios serem crescentes com a Nota do PPG.

Produção Qualificada Docente A1-A2 dos PPG, por Nota e Modalidade, 2013-2016

Nível \ Nota	3	4	5	6	7
DO		0,575			
ME	0,245	0,437			
MP	0,219	0,165	0,723		
M/D		0,391	0,711	0,815	1,242
Média	0,238	0,386	0,713	0,815	1,242

Cabe observar ainda que, de certa forma esperado, a participação da produção A1-A2 relativamente à produção total dos PPG se aproximou de 70% (como média) para os PPG de nota mais alta e em torno de 50% para os de nota mais baixa.



• **Produção Qualificada Discente, 2013-2016**

Este indicador, de certa forma, busca medir o que se poderia chamar, ainda que polemicamente, de efetividade da formação discente, na medida em que compara a Produção Qualificada Discente com o número de teses e dissertações defendidas no PPG no período.

$$= [1,00A1 + 0,85A2 + 0,70B1 + 0,50B2 + 0,20B3] / [Teses + 0,40 Dissertações]$$

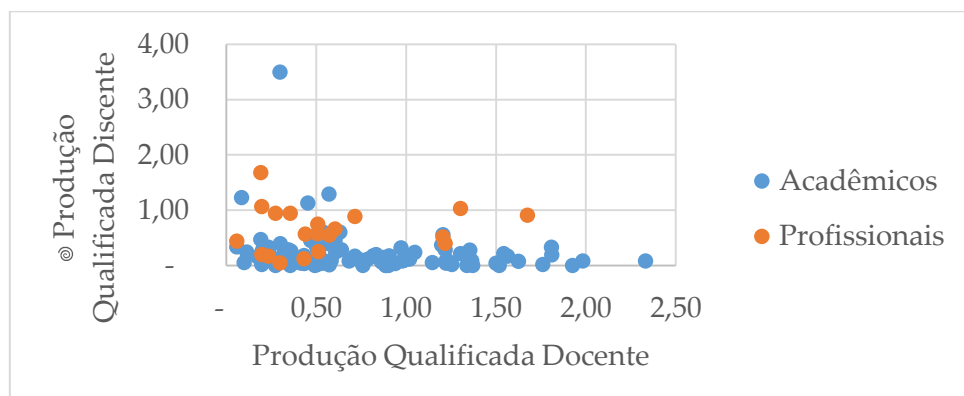
Sua distribuição entre as modalidades e nível dos PPG é fortemente distinta da encontrada nos indicadores anteriores, pois há forte expressão dos programas profissionais. Com efeito, o número médio obtido pelos MP é aproximadamente o dobro do obtido pelos M/D e triplo dos ME.

Além disso, nos M/D se vê uma tendência de queda à medida que a Nota aumenta, revelando, talvez para esses PPG, um foco em outros tipos de produção intelectual.

Distribuição por Modalidade, Nível e Nota dos PPG, da Produção Qualificada Discente, 2013-2016

Nível \ Nota	3	4	5	6	7	Soma
M/D	0,073	0,421	0,246	0,092	0,193	0,282
ME	0,110	0,416				0,183
MP	0,572	0,447	1,209			0,579
Média	0,238	0,422	0,320	0,092	0,193	0,299

Uma comparação entre as séries Produção Qualificada Docente & Produção Qualificada Discente dos PPG mostra também pouca relação entre as duas, ou seja, a partir desse dados não há evidência de alguma relação direta.



4 Análise Geral e “Estado da Arte” da Área

Este Capítulo é dedicado a apresentar uma síntese dos pontos mais relevantes da atuação dos PPG da área, com base nos dados trazidos à Plataforma Sucupira referentes aos anos 2017-2018.

Como anteriormente anunciado, com vistas a possibilitar a comparação entre os períodos 2013-2016 e 2017-2018, adotaram-se idênticos indicadores da participação docentes permanentes nas atividades do PPG e da sua produção intelectual e, de igual forma, adotaram-se idênticos parâmetros de ponderação para os estratos Qualis Periódicos utilizados na Avaliação Quadrienal 2017.

Em uma segunda seção, com o nome reflexões específicas sobre o estado da arte na área, são tratados elementos específicos da comparação da produção intelectual dos PPG entre os períodos 2013-2016 e 2017-2018, o que também inclui um exame dos programas nota 3 e também dos programas nota 6 e 7.

Por fim, trazem-se apontamentos sobre o que deve ser modificado na ficha de avaliação em função do Seminário de Meio Termo.

4.1 O retrato de meio termo dos programas acadêmicos com base nos dados quantitativos, qualitativos e quesitos relativos ao Relatório Sucupira 2017-2018

Apresentam-se a seguir quadro e avaliação dos indicadores selecionados.

4.1.1 Indicadores da participação dos docentes nas atividades do PPG, 2017-2018

- **Composição do Corpo do Programa, 2017-2018.** Percentual de docentes permanentes e colaboradores no PPG.
Como regra geral, os PPG da área atendem ao indicador estabelecido pela área que limita o número de docentes colaboradores em 30% do número de docentes permanente. Existem, contudo, seis PPG que estão com excessivo número de Docentes Colaboradores, ultrapassando esse limite.

- **Orientação de alunos, 2017-2018.** Percentual de Docentes Permanentes com/sem orientação de aluno de pós-graduação.
Constata-se que 12% dos DP não tiveram orientação de MSc ou DSc no período 2017-2018. Indicador muito importante, visto que a formação de alunos é o objetivo principal da pós-graduação.
Além disso, é muito importante que os dados correspondam à realidade. Há um PPG que informou que 14 dentre os 16 DP não tiveram orientação alguma no período. Aparentemente, um equívoco, porém é o que está escrito.
- **Docência na Pós-graduação, 2017-2018**
Carga horária por docente Uma informação que merece atenção e precisão por parte dos programas. Os dados apresentados no período 2017-2018 mostram variação muito grande entre os programas na dedicação horária de seus docentes. Mais preocupante, contudo, é que existe evidente divergência na natureza da informação dada pelos PPG: um programa declarou dispor em média de 3,75 h/docente por mês (abaixo até mesmo do mínimo exigido por professor colaborador) e outro declarou ter em média, 360 h/docente por mês (acima do limite legal de carga mensal de trabalho). São equívocos que dificultam a correta avaliação. Tal discrepância sinaliza a necessidade de apurar o entendimento da informação solicitada.
Docentes que ministram/não ministram aulas na pós-graduação. Embora muito importante, pois representa a parte significativa da participação docente no PPG e na formação do aluno, este indicador não estava presente no conjunto de indicadores reportados no Site Capes Análise Visual 2017 -2018.
- **Docência na Graduação, 2017-2018**
Os dados de 2017-2018 mostram que cerca de 40% dos docentes permanentes NÃO ministram aula na graduação. Embora muito importante essa integração, reconhece-se que existem institutos que estão voltados exclusivamente para a pós. Ainda assim, é importante apoiar essas iniciativas de integração com a graduação.
- **Participação em Projetos de Pesquisa, 2017-2018.** Proporção de docentes com participação em projetos de pesquisa.
Como regra geral, os docentes participam de projetos. Apenas 5 PPG (em 121) relatam que menos de 60% de seus docentes permanentes não participam de projetos. Positivamente, 103 de 121 PPG declaram que mais de

80% de seus docentes participam de projetos. Sem dúvida, o ideal seria que todos os docentes (100%) estivessem com atuação em projetos.

4.1.2 Indicadores referentes à Produção Qualificada Docente, 2017-2018

Como anteriormente anunciado, com vistas à possibilitar a comparação entre os períodos 2013-2016 e 2017-2018, adotou-se a mesma equação de ponderação dos estratos Qualis utilizada na Avaliação Quadrienal 2017. A equação difere da apresentada no Site Capes Análise Visual 2017 -2018, contudo, a área pôde observar que em face do pequeno peso conferido aos estratos inferiores, os resultados pouco diferem.

Neste relatório, são colocados em evidência três indicadores:

- Produção Qualificada Docente, 2017-2018
- Produção Qualificada Docente (A1-A2), 2017-2018
- Produção Qualificada Docente (A1-B3), 2017-2018

Apresentam-se a seguir os quadros com os indicadores selecionados.

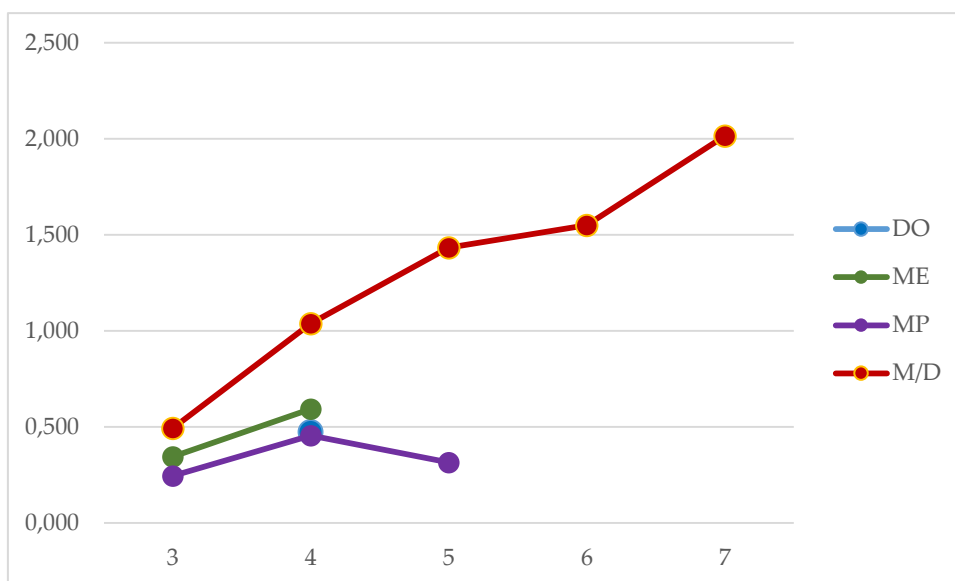
- **Produção Qualificada Docente, 2017-2018**

Preliminarmente cabe notar que, com base no site Capes Análise Visual, a Mediana deste indicador em Engenharias I teve um crescimento de 31% entre 2017 e 2018, efetivamente muito alta em comparação com às das outras três áreas de engenharia.

Dos números das duas tabelas abaixo, como esperado, os indicadores médios são crescentes com a Nota do PPG. Os indicadores dos M/D continuam se destacando no conjunto.

Distribuição por Modalidade, Nível e Nota dos PPG, da Produção Qualificada Docente, 2017-2018

Modalidade\Nota	3	4	5	6	7
DO		0,473			
ME	0,356	0,593			
MP	0,244	0,454	0,314		
M/D		1,038	1,433	1,550	2,015
Média	0,322	0,889	1,353	1,550	2,015



- **Produção Qualificada Docente A1-A2, 2017-2018**

Distribuição por Modalidade, Nível e Nota dos PPG, da Produção Qualificada Docente A1-A2, 2017-2018

Modalidade \ Nota	3	4	5	6	7
DO		0,330			
ME	0,211	0,388			
MP	0,159	0,325	0,163		
M/D		0,654	0,949	1,084	1,372
Média	0,195	0,568	0,892	1,084	1,372

Uma rápida comparação entre os dados dos dois períodos, contudo, vê-se que o crescimento ocorreu no conjunto dos M/D e nos MP Nota 4. A tabela abaixo apresenta o percentual da produção anual 2017-2018 em relação à produção anual 2013-2016. Preocupa a redução específica observada nos ME em geral, e mais fortemente, nos MP nota 5. Espera-se que produção intelectual sob a forma de Produtos Técnico-Tecnológicos que passará a ser contabilizada em maior extensão, traduza a amplitude dos esforços empreendidos pelos PPG Profissionais e mostre um painel com derivada positiva.

Percentual da produção qualificada docente A1-A2 por Nota e Nível 2017-2018 em relação à equivalente 2013-2016

Nível \ Nota	3	4	5	6	7
DO		62%			
ME	69%	73%			
MP	53%	133%	30%		
M/D		121%	122%	117%	116%

- **Produção Qualificada Discente (A1-B3), 2017-2018**
Infelizmente, esta informação não foi encontrada no site Site Capes Análise Visual 2017 -2018.

4.2 Reflexões específicas sobre o estado da arte na área

Nesta seção são apresentadas leituras tendo como base os dados relatados na Plataforma Sucupira- Anos base 2017 e 2018 em comparação com os índices observados na quadrienal 2013-2016. Para efeito comparativo, foram utilizadas as mesmas equações e parâmetros da avaliação Quadrienal 2013-2017. A Análise é feita em dois blocos de informação:

Evolução da Produção Qualificada Docente por Modalidade, Nível e Nota

- Evolução da Produção Qualificada Docente por Modalidade e Nível, 2013-2018
- Evolução da Produção Qualificada Docente, por Nota, 2013-2018
- Variação da Produção Qualificada Docente por Modalidade, Nota e Nível de PPG, (2013-2016) – (2017-2018)

Exame dos Programas nos extremos de Nota

- Exame dos Programas Nota 3
- Exame dos Programas Notas 6 e 7

4.2.1 Evolução da Produção Qualificada Docente por Modalidade, Nível e Nota

De forma geral, registra-se aumento do indicador (*grosso modo* em 15%) em todas as modalidades e níveis nos anos 2017-2018, comparativamente aos anos 2013-2016. As tabelas e gráficos a seguir mostram as variações observadas.

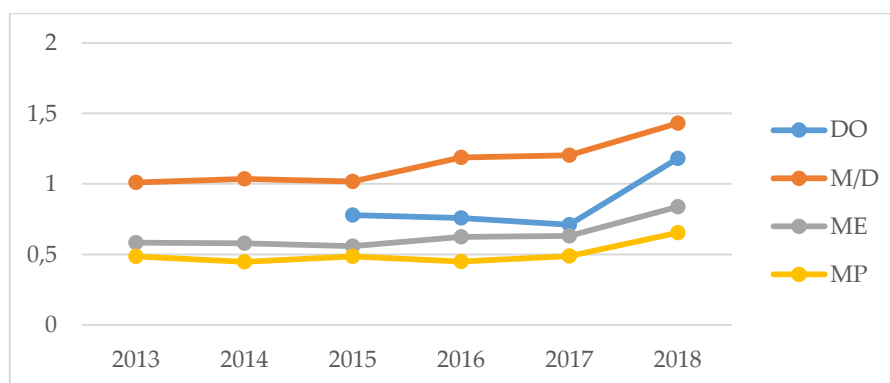
- **Evolução da Produção Qualificada Docente por Modalidade e Nível, 2013-2018**

A tabela e gráfico abaixo trazem a evolução da Produção Qualificada Docente entre os anos 2013 e 2018 dos programas da área das Engenharias I relativa a publicação de artigos em revistas científicas. O indicador relativamente baixo para DO, em parte se explica porque esses PPG são recentes, criados a partir de 2015.

Adicionalmente cabe trazer a informação que a participação de artigos A1-A2 na Produção Qualificada Docente aumenta de 49% para alcançar o patamar de 65% dessa, sendo que os PPG nota 6 e 7 ultrapassam a marca de 70%.

Evolução da Produção Qualificada Docente por Modalidade e Nível, 2013-2018

Ano	DO	M/D	ME	MP
2013		1,010	0,582	0,485
2014		1,034	0,579	0,447
2015	0,778	1,017	0,557	0,485
2016	0,759	1,186	0,623	0,450
2017	0,711	1,151	0,651	0,488
2018	1,179	1,384	0,850	0,653



- **Evolução da Produção Qualificada Docente, por Nota, 2013-2018**

Nesse item a área apresenta um crescimento constante e, pode-se dizer, sustentado na ordem de 6,6% ao ano e revela também um esforço algo maior pelos PPG Nota 3 e 4, com um todo.

Ano	3	4	5	6	7	Média
2013	0,50	0,74	1,14	1,32	1,66	0,76
2014	0,50	0,75	1,15	1,25	1,83	0,76
2015	0,49	0,76	1,15	1,29	1,58	0,74
2016	0,51	0,92	1,21	1,42	1,87	0,83
2017	0,53	0,91	1,28	1,55	1,81	0,84
2018	0,71	1,17	1,51	1,62	2,23	1,05
Total Geral	0,55	0,87	1,26	1,42	1,82	0,83

- **Variação da Produção Qualificada Docente por Modalidade, Nota e Nível de PPG, (2013-2016) – (2017-2018)**

Num olhar mais acurado sobre a variação do indicador **Produção Qualificada Docente** entre os períodos 2013-2016 e 2017-2019, chama a atenção nos PPG Profissionais duas situações opostas: a redução (-40%) para os PPG nota 5 em oposição ao forte aumento (170%) nos PPG nota 4.

	M/D	DO	ME	MP	Média
7	16%				16%
6	20%				20%
5	24%			-40%	20%
4	24%	23%	31%	170%	31%
3			34%	6%	24%

4.2.2 Exame dos Programas nos extremos de Nota

- **Os Programas Nota 3**

A Área de Engenharias I, em 2019, possui 58 Programas com nota 3, distribuídos nas seguintes modalidades

- ME = 40
- MP = 18

Merecem destaque:

- Preocupa o índice médio alcançado pelos PPG com nota 3. Embora os dados de 2018 sejam algo maior que os de 2017, o índice Produção Qualificada Docente ainda é muito baixo, não alcança 1,0.
- 16 programas tiveram Nota 3 nas três últimas avaliações e destes, 6 ainda apresentaram resultados tímidos no período 2017-2018.
 - Em dois casos houve declínio no indicador Produção Qualificada Docente;
 - Mesmo nos casos em que houve crescimento do indicador da Produção Qualificada Docente, o nível alcançado ainda é muito baixo,

inferior à 0,584, ou seja, inferior à 80% da mediana dos programas Nota 3.

- iii. Do total de Programas Nota 3, existem 19 PPG (todas as modalidades) cujo indicador da Produção Qualificada Docente é inferior à 0,584 ou seja inferior à 80% da mediana dos programas Nota 3;
- iv. Em oposição, 18 PPG apresentaram indicador acima de 1,0 para o período 2017-2018, ou seja, 1,3 vezes a mediana desse conjunto de PPG.

- **Os Programas Nota 6 e 7**

A Área dispõe de 4 programas nota 7 e seis nota 6. Apenas um no Nordeste. A evolução observada do indicador da Produção Qualificada Docente desses programas é variada.

- Dois PPG (um Nota 6 e um Nota 7) têm importante crescimento ao longo do período.
- Três PPG (dois Nota 6 e um Nota 7) têm indicador decrescente, inferior ao apresentado no período 2013-2016, e até mesmo inferiores ao da média dos PPG nota 5 no período 2017-2018.
- Além disso, examinando as publicações A1-A2, vê-se que para os PPG que têm indicadores decrescentes, a participação de A1 e A2 é inferior à metade de seu índice de Produção Qualificada Docente.

4.3 Apontamentos sobre o que deve ser modificado na Ficha de Avaliação em função do Seminário de Meio Termo

Do Seminário, foram extraídos os apontamentos abaixo apresentados:

- Inserir PTT com maior expressão para os programas Profissionais;
- Dar valor à produção qualificada de livros e capítulos de livros, ainda que não muito alta, e não tratá-los como se fossem todos de igual importância;
- Considerar, para discentes, publicações em Anais de Congressos;
- Valorizar a publicação em revistas brasileiras de qualidade;
- Evitar, dentro do possível, comparações entre PPG em situações muito distintas, p.ex. entre PPG com 200 alunos e PPG com 30 alunos; entre ME e M/D, além da evidente, entre Programas Acadêmicos e Profissionais.

5 Orientações e recomendações para os PPG das áreas

Como elemento final deste relatório, e com vistas a aumentar a efetividade das ações por eles realizadas foi orientado e recomendado que os PPG que busquem apresentar-se as orientações e recomendações Seminário, foram extraídos os apontamentos abaixo apresentados:

- Realizar o Planejamento Estratégico — em consonância com sua IES — bem como Autoavaliação periódica e sistemática, visto que, independentemente de serem itens de avaliação da Capes, são importantes mecanismos capazes de efetivamente ajudar na melhoria dos PPG e no alcance de seus objetivos.
- Examinar e registrar adequadamente os impactos reais e potenciais de suas atividades em geral, e acadêmicas em especial, no contexto social e econômico em que se inserem.
- Aprofundar qualitativa e quantitativamente suas relações com instituições congêneres, brasileiras e não brasileiras, seja com vistas à melhoria da qualidade da pesquisa, seja por atuação de colaboração e solidariedade.
- Empreender esforços no sentido de publicar os resultados das pesquisas realizadas, não apenas porque é um item de avaliação, mas, em instância maior, é um item de avaliação porque é importante para a formação, para a ciência e para o país.
- As publicações **não** devem se ater às revistas listadas no Qualis 2016 nem, tampouco, a qualquer listagem específica. Existe uma enorme gama de revistas no mundo que podem ser veículos importantes para difusão das pesquisas. É imprescindível atentar para as revistas que usem e preservem boas práticas editoriais.
- Atentar que a visibilidade das atividades realizadas pelos programas, mais que a importante difusão, são também reais elementos de transparência e, neste sentido, elemento incentivador da qualidade e produtividade dos PPG.
- Por fim, mobilizar o conjunto de docentes (e não só a coordenação) em todo o processo de planejamento do PPG e, conseqüentemente, nas etapas relacionadas à avaliação quadrienal.

