

Avaliação Quadrienal

Quadro resumo das notas da área

ASTRONOMIA / FÍSICA



Avaliação
Quadrienal

Legenda:

diminuiu de nota
manteve a nota
subiu de nota

		Nota atual						Total
		2	3	4	5	6	7	
Nota anterior	3	2	11	5				18
	4			16	4			20
	5		2	7		1		10
	6				1	3	2	6
	7						9	9
Total		2	11	23	12	4	11	63

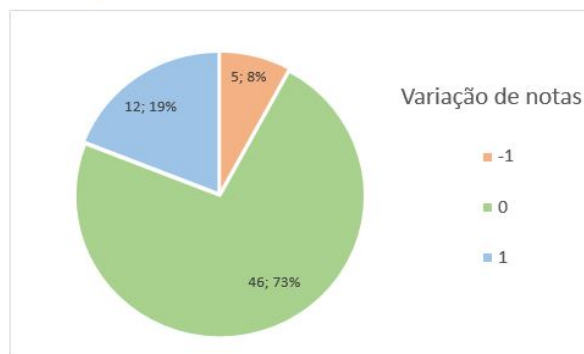
Programas com doutorado >=3

Nota atual % Programas com doutorado

4	40,0%
5	26,7%
6	8,9%
7	24,4%

Total 6 e 7
33%

Total 100,0%



Nível	Nota atual						Total
	2	3	4	5	6	7	
Doutorado			1	1			2
Mestrado	1	11	3				15
Mestrado Profissional			2				2
Mestrado/Doutorado	1		17	11	4	11	44
Total	2	11	23	12	4	11	63

Avaliação Quadrienal

Quadro resumo das notas da área

TODAS AS ÁREAS



Avaliação
Quadrienal

Legenda:

diminuiu de nota
manteve a nota
subiu de nota

		Nota atual						Total	
		1	2	3	4	5	6		7
Nota anterior	3	9	102	1231	433	5			1780
	4		8	137	923	288	3		1359
	5			4	115	391	110	1	621
	6				4	52	152	62	270
	7					8	21	116	145
Total		9	110	1372	1475	744	286	179	4175

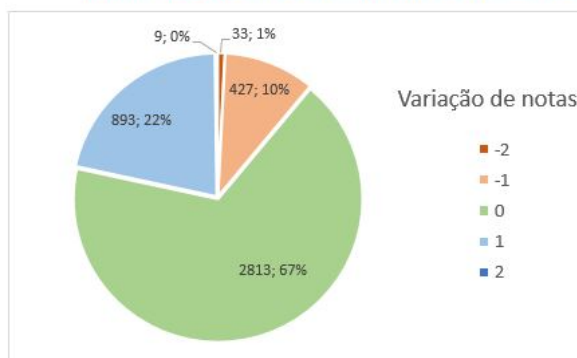
Programas com doutorado >=3

Nota atual % Programas com doutorado

3	4,6%
4	42,7%
5	31,5%
6	13,0%
7	8,2%

Total 6 e 7
21%

Total 100,0%



Nível	Nota atual						Total	
	1	2	3	4	5	6		7
Doutorado		3		51	14	4	2	74
Mestrado	3	56	875	329	7			1270
Mestrado Profissional	6	45	396	210	46			703
Mestrado/Doutorado		6	101	885	677	282	177	2128
Total	9	110	1372	1475	744	286	179	4175

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO 2013-2016 QUADRIENAL 2017

IDENTIFICAÇÃO

ÁREA DE AVALIAÇÃO: ASTRONOMIA/FÍSICA

COORDENADOR DE ÁREA: SYLVIO R. A. CANUTO

COORDENADOR-ADJUNTO DE ÁREA: ANDREA BRITO LATGÉ

COORDENADOR-ADJUNTO DE MP: IVAN S. OLIVEIRA JUNIOR

I. AVALIAÇÃO 2017 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

A área de Astronomia e Física é composta atualmente por 61 programas. A clientela para a avaliação trienal 2013 foi constituída por 57 programas acadêmicos, um mestrado profissional e outros 3 programas acadêmicos que por terem sido criados recentemente passaram por uma avaliação de acompanhamento. O programa mais antigo foi iniciado com um curso de mestrado em 1961 e o mais recente iniciou em 2016.

A área de Física e Astronomia realizou um seminário de acompanhamento em 2015 onde diversos aspectos da área foram discutidos e um relatório foi produzido e pode ser encontrado em <http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4652-astronomiafisica>.

O procedimento para operacionalização do processo de avaliação efetivamente iniciou em meados de junho com a distribuição das tarefas e dados aos consultores. Cada consultor ficou responsável por relatar um grupo de programas e foram disponibilizados para todos os consultores os dados obtidos da CAPES e enviados pelos programas na plataforma Sucupira. Isto possibilitou que uma pré-análise dos programas fosse realizada. Durante a semana de avaliação, realizada de 17 a 22 de julho, após a abertura pela Diretora de Avaliação, a comissão reuniu-se na sede da CAPES, e iniciou os trabalhos.

A comissão foi composta por 23 membros que são listados em seguida.



COMISSÃO AVALIADORA

ALBERTO VAZQUEZ SAA, UNICAMP

ANDERSON STEVENS LEONIDAS GOMES, UFPE

ANDREA BRITO LATGE, UFF (Coordenadora Adjunto)

ARTHUR KOS ANTUNES MACIEL, CBPF

CARLOS HENRIQUE MONKEN, UFMG

DANIELA LAZZARO, ON

EDUARDO MIRANDA, UNICAMP

FERNANDO JORGE SAMPAIO MORAES, UFRPE

FRANCISCO ANACLETO BARROS FIDELIS DE MOURA, UFAL

IVAN DOS SANTOS OLIVEIRA JUNIOR, CBPF (Coordenador de mestrado Profissional)

JOSE RENAN DE MEDEIROS, UFRN

LUCIMARA STOLZ ROMAN, UFPR

LUIZ FELIPE ALVAHYDO DE ULHOA CANTO, UFRJ

MARCO CREMONA, PUC-Rio

MARIO JOSE DE OLIVEIRA, USP

OTAVIO HENRIQUE THIEMANN, USP/SC

SAULO CARNEIRO DE SOUZA SILVA, UFBA

SERGIO RIBEIRO TEIXEIRA, UFRGS

SYLVIO ROBERTO ACCIOLY CANUTO, USP (Coordenador de Area)

TOBIAS FREDERICO, ITA

TOME MAURO SCHMIDT, UFU

VICTOR PAULO BARROS GONCALVES, UFPEL

WAGNER FIGUEIREDO, UFSC

II. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A “FICHA DE AVALIAÇÃO”

A ficha de avaliação foi utilizada conforme previsto no documento de área, e não houve necessidade de introdução ou alteração no que havia sido planejado anteriormente. Todos os itens da ficha foram considerados de forma qualitativa ou quantitativa, conforme descrito na seção IV deste Relatório.

III. CONSIDERAÇÕES SOBRE:

- QUALIS PERIÓDICOS
- QUALIS ARTÍSTICO*
- CLASSIFICAÇÃO DE LIVROS*
- CLASSIFICAÇÃO DE PRODUÇÃO TÉCNICA

* quando pertinente

A área de Física e Astronomia publicou no quadriênio 2013-2016 um total de 18 480 artigos em periódicos (este número inclui os trabalhos associados às Grandes Colaborações e co-autorias entre docentes de diferentes programas de pós-graduação), sendo 3265 no estrato A1. Estas publicações estão dispersas em 1206 periódicos, classificados nos estratos A1 a B5. A distribuição percentual da classificação de periódicos nos estratos do Qualis da área de Astronomia e Física é mostrada abaixo. Note que cerca de 20% dos periódicos são classificados nos estratos mais altos, A1 e A2. Estes concentram mais de 50% das publicações da área.

O relatório de avaliação do Qualis periódico pode ser encontrado em

<http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4652-astronomiafisica>

Vale mencionar que, embora o fator de impacto seja usado como o parâmetro numérico mais importante, outros aspectos qualitativos também são utilizados na classificação do Qualis.

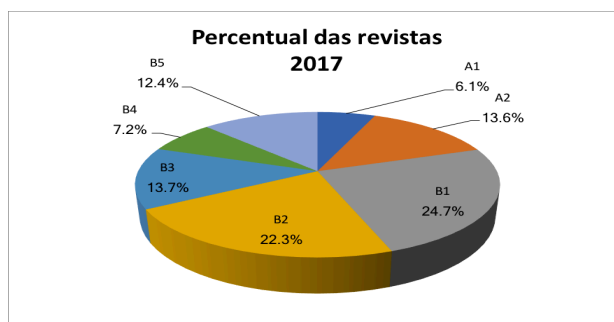


Figura 1: distribuição dos periódicos nos diferentes estratos.

Do total de artigos publicados no quadriênio 7503 envolvem discentes seja de mestrado ou doutorado, sendo 1796 em periódicos classificados no estrato A1 e 3199 no estrato A2.

No total embora os periódicos A1 e A2 componham 19,7% ele engloba 57,7% dos artigos publicados pela área no quadriênio. De forma marcante, o percentual de publicações no estrato A1 cresceu de 13,5% para 17,7%. Isto é ilustrado na Figura 2 abaixo. Deve ser ressaltado que as publicações/docente-ano nos estratos A1 e A2 cresceu 42% e 6%, respectivamente, comparado com a avaliação anterior referente aos anos de 2010-2012.

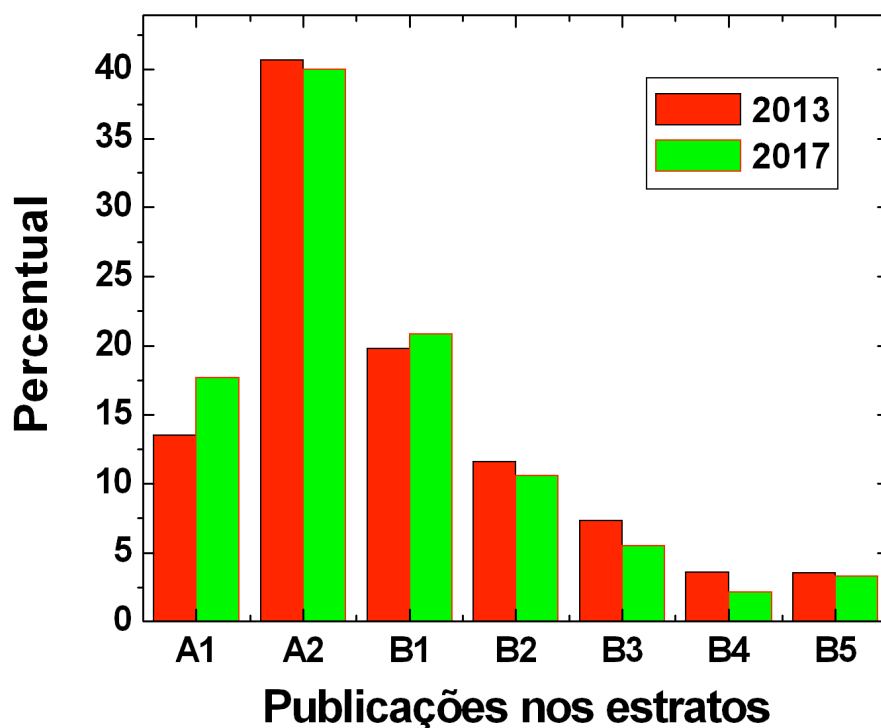


Figura 2: comparação do percentual de publicações nos diferentes estratos

A área da Física e Astronomia não utiliza Qualis Eventos, Qualis Artístico nem Classificação de Livros. No entanto a produção de livros e/ou capítulos de livros são considerados no item 4.3 da avaliação dos programas acadêmicos.

IV. FICHA DE AVALIAÇÃO

IV.1 - PROGRAMAS ACADÊMICOS

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre os Quesitos/Itens
1 – Proposta do Programa	0%	
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular.	30%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da proposta do programa. Foi avaliado como muito bom (MB) o programa que atendeu aos critérios descritos no documento de área, ou bom (B), regular (R), fraco (F) ou insuficiente (I) em função do grau de não atendimento.
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.	30%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da proposta do programa. Foi avaliado como MB o programa que atendeu aos critérios descritos no documento de área, ou B, R, F, I em função do grau de não atendimento.
1.3. Infraestrutura para ensino, e de apoio à pesquisa e, se for o caso, extensão.	20%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da proposta do programa e a descrição da infraestrutura. Foi verificado se houve visita ao programa e a descrição da infraestrutura por parte dos consultores que o visitaram. Foi avaliado como MB o programa que atendeu aos critérios descritos no documento de área, ou B, R, F, I em função do grau de não atendimento.
1.4 Infraestrutura para atividade experimental e ambiente para inovação.	20%	Este item verifica a infraestrutura e planejamento para atividades experimentais e possíveis interação com outras áreas como a Engenharia ou setores de inovação. A sua avaliação foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da proposta do programa e a descrição da infraestrutura. Foi verificado se houve visita ao programa e a descrição da infraestrutura por parte dos consultores que o visitaram. Foi avaliado como MB o programa que atendeu aos critérios descritos no documento de área, ou B, R, F, I em função do grau de não atendimento.
2 – Corpo Docente	20%	

<p>2.1. Perfil do corpo docente, consideradas titulação, diversificação na origem de formação, aprimoramento e experiência, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa.</p>	<p>10%</p>	<p>A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da planilha com os dados relevantes a este item. Foi observada a titulação, qualidade e diversidade de formação dos docentes diante das áreas e linhas de pesquisa. Foi avaliado como MB o programa que atendeu aos critérios descritos no documento de área, ou B, R, F, I em função do grau de não atendimento. Verifica-se também a existência de prêmios nacionais ou internacionais.</p>
<p>2.2. Adequação e dedicação dos docentes permanentes em relação às atividades de pesquisa e de formação do programa.</p>	<p>40%</p>	<p>A avaliação deste item foi qualitativa e quantitativa. Na parte qualitativa, foram analisados os dados relevantes a este item observando o critério descrito no documento de área como distribuição de orientação e áreas de atuação científica e, especialmente, verificação que o programa não mostra dependência com professores externos. Para a avaliação quantitativa, foi calculada a fração número de docentes permanentes / número total de docentes, cujo valor médio no quadriênio foi 0,83. O documento de área menciona o número máximo de colaboradores frente ao corpo permanente de docentes. Os programas foram avaliados com o seguinte critério:</p> <p>MB \geq 0,8 $0,7 \leq B < 0,8$ $0,6 \leq R < 0,7$ $0,5 \leq F < 0,6$ $I < 0,5$</p> <p>Para programas com número de colaboradores acima de 30% foram verificadas especificidades que pudessem justificar essa presença de colaboradores e se isto criava dependência do programa. Foi também verificada a atuação dos professores colaboradores na orientação de discentes e na produção bibliográfica do programa. Não se justifica a existência de colaboradores no quadriênio sem qualquer atividade de orientação ou publicação em periódicos do estrato Qualis.</p>
<p>2.3. Distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do programa.</p>	<p>40%</p>	<p>Neste item, foram avaliados os critérios qualitativos indicados no documento de área, incluindo distribuição da participação de docentes em publicações e projetos vinculados às áreas do programa. Para a avaliação quantitativa, foi considerado MB para aqueles programas</p>

		<p>com mais de 50% de bolsistas de produtividade do CNPq. Isto não sendo atingido, foi calculada a fração de docentes permanentes com três ou mais publicações no quadriênio, nos estratos A1 a B5, e orientação em andamento ou concluída e foi usado o seguinte critério para determinar a avaliação do item:</p> <p>$MB \geq 0,8$</p> <p>$0,7 \leq B < 0,8$</p> <p>$0,5 \leq R < 0,7$</p> <p>$0,1 \leq F < 0,5$</p> <p>$I < 0,1$</p>
<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.</p>	10%	<p>A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, dos dados relevantes a este item. Foi avaliado como MB o programa que atendeu aos critérios descritos no documento de área, ou B, R, F, I em função do grau de não atendimento.</p> <p>Estes critérios se referem à participação em ensino de graduação de docentes do quadro permanente da PG, bem como a existência de um vigoroso programa de Iniciação Científica.</p>
3 – Corpo Docente, Teses e Dissertações		35%
<p>3.1. Quantidade de teses e dissertações defendidas no período de avaliação, em relação ao corpo docente permanente e à dimensão do corpo docente.</p>	15%	<p>Este item foi avaliado de forma qualitativa e quantitativa. A parte qualitativa foi analisada nos dados dos programas e consideradas as tendências demonstradas de acordo com o desempenho do programa no período avaliativo anterior. A parte quantitativa teve como guias as relações número de mestres titulados / número de mestrandos e número de doutores titulados / número de doutorandos, cujas razões para a média no quadriênio foram de 0,40 e 0.16, respectivamente.</p> <p>Foi analisada também a média quadrienal referente ao número de discentes titulados/ número total de docentes, e tomado como referência o valor de 0,4.</p> <p>Na parte quantitativa, complementar, foi considerado:</p> <p>MB para programa com valores acima da média nos dois itens acima;</p> <p>B para programa com valores acima da média em um dos dois itens acima;</p>

		<p>R para programa com valores abaixo da média nos dois itens acima;</p> <p>F para programa que não formou estudantes, exceto os casos onde não houve tempo hábil para formação, onde o item não é aplicável. Outro aspecto considerado foi o aumento do fluxo de entrada de discentes no programa. Para programas com apenas o curso de mestrado usando a relação número de mestres titulados/número de mestrandos foi considerado MB se igual ou superior a 0,4 e B se igual ou superior a 0,3 e R se igual ou superior a 0,2. Se esta razão for inferior a 0,2 o programa foi considerado Fraco ou Insuficiente.</p>
<p>3.2. Distribuição das orientações das teses e dissertações defendidas no período de avaliação em relação aos docentes do programa.</p>	<p>15%</p>	<p>A avaliação deste item foi qualitativa e quantitativa, a partir da análise, por cada consultor, da planilha com os dados relevantes a este item. Analisou-se também a produção de artigos qualificados, e a distribuição de teses e dissertações entre os docentes permanentes do programa. Foi inicialmente avaliado como MB o programa que atendeu aos critérios descritos no documento de área, ou B, R, F, I em função do grau de não atendimento.</p> <p>A área não recomenda a orientação de mais de 8 discentes por um docente. O número de 20 orientandos/orientador se torna um limite máximo</p> <p>No aspecto quantitativo, para os programas com 10% a 20% do corpo docente sem orientação no quadriênio foram verificadas as participações destes docentes em outras atividades do programa, como produção de artigos e atividades de ensino. Foi considerado MB se obedeceu ao limite de 10% e Bom se esteve entre 10 e 20%. Casos além deste limite foi classificado como F.</p>
<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.</p>	<p>60%</p>	<p>Este item foi avaliado de forma qualitativa e quantitativa. A parte qualitativa foi analisada a partir dos dados dos programas e foram consideradas as tendências tendo como base o desempenho do programa no período avaliativo anterior. Na área, todas as defesas de dissertação e tese tiveram bancas com composição adequada. A parte quantitativa, complementar, teve como guia a relação do número de trabalhos publicados com discentes / número total de discentes, cuja média anual foi igual a 0,30 no quadriênio.</p>

		<p>A produção de egressos até 3 anos foi considerada. Na parte quantitativa, foi usado como guia o seguinte critério:</p> <p>MB para programa com valores acima ou igual ao valor 0,3. B para programa com valores entre 0,25 e 0,3. R para programa com valores entre 0,15 e 0,25. F para programa com valores entre 0,05 e 0,15. I para programas com valores inferiores a 0,05; ou seja: $0,25 \leq B < 0,30$ $0,15 \leq R < 0,25$ $0,05 \leq F < 0,15$ $I < 0,05$</p> <p>Para os programas que só tem o curso de mestrado foi considerado MB se igual ou superior a 0,1, B para valores entre 0,03 e 0,05 e R se for inferior a 0,03.</p> <p>Foi também analisado o número de trabalhos publicados com discente/número total de publicações. Prêmios de teses e dissertações também foram considerados neste item.</p>
<p>3.4. Eficiência do Programa na formação de mestres e doutores bolsistas: Tempo de formação de mestres e doutores e percentual de bolsistas titulados.</p>	<p>10%</p>	<p>Este item foi avaliado de forma semiquantitativa, para atender aos critérios definidos no documento de área. Foram verificadas tendências e a existência de conclusão de doutorado direto.</p> <p>Foram analisados os tempos médios de titulação para o mestrado e doutorado no quadriênio, com tolerância de 10%. Assim os valores de referência foram 29 meses para o mestrado e 56 meses para o doutorado. Verificados os aspectos qualitativos, os programas foram analisados com base nestes valores médios, usando os seguintes critérios: MB para programas com tempo de titulação inferior aos valores de referência. B, R, F, I em função do grau de não atendimento ao critério.</p> <p>Em casos limítrofes foi usado um índice auxiliar referente à publicação discente que justificasse uma excelência do trabalho discente. Tal índice foi a publicação discente/publicação total e o valor usado como referência foi 0,26, correspondendo a 10% acima do valor médio.</p>
<p>4 – Produção Intelectual</p>	<p>35%</p>	

<p>4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.</p>	<p>50%</p>	<p>Este item foi avaliado de forma qualitativa e quantitativa. A parte qualitativa foi analisada nos dados dos programas e consideradas as tendências demonstradas de acordo com o desempenho do programa no período avaliativo anterior. A parte quantitativa complementar teve como guias os seguintes percentuais médios no quadriênio:</p> <p>1) N^o de publicações (A1+A2+B1+B2+B3+B4+B5)/número de docentes permanentes, valor de referência foi 2,6. Este valor é 10% superior ao valor de referência no período avaliativo anterior.</p> <p>2) N^o de publicações (A1+A2+B1)/número de docentes permanentes, cujo valor de referência foi 1,8, também 10% superior ao valor de referência no período avaliativo anterior.</p> <p>Para programas com apenas o curso de mestrado os índices correspondentes usados foram 1,7 e 1,0 respectivamente.</p> <p>Foi também analisada como subsídio a evolução do número de publicações no estrato A1.</p> <p>Para a avaliação da parte quantitativa do item, foram usados os seguintes critérios: MB para programa com valores acima da média nos dois itens acima, sendo analisada a evolução do número de publicações no estrato A1; B para programas com valores acima da média em um dos itens; Não atendidos os critérios acima R para os programas que apresentam valores maiores que 1,0 nos dois índices e F para programas que apresentam valores maiores que 1,0 em apenas um dos dois índices. Insuficiente será dado a programas que não atendem nenhum destes índices.</p>
<p>4.2. Distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente do Programa.</p>	<p>40%</p>	<p>Este item foi avaliado de forma qualitativa e quantitativa. A parte qualitativa foi analisada a partir dos dados dos programas e consideradas as tendências demonstradas de acordo com o desempenho do programa no quadriênio anterior. A parte quantitativa, complementar, teve como</p>

		<p>guia a análise das distribuições obtidas dos indicadores associados com a fração de docentes autores por docente total, que publicaram nos estratos:</p> <p>1) A1 e A2; 2) A1 a B1;</p> <p>e as referências adotadas foram 0,55 e 0,70, respectivamente.</p> <p>Adicionalmente foi adotado um índice de produtividade para cada docente permanente do programa. Tal índice foi obtido com ponderação das publicações nos diferentes estratos, sendo a pontuação docente PD = $(100 \cdot A1 + 85 \cdot A2 + 70 \cdot B1 + 55 \cdot B2 + 40 \cdot B3 + 25 \cdot B4 + 10 \cdot B5)$</p> <p>Sendo tomado como referência o valor de 75% para o número de docentes permanentes com $PD \geq 300$.</p> <p>Na parte quantitativa os programas que ficaram acima (ou igual) de dois dos índices acima foram classificados como MB. Os que ficaram acima em um dos índices foram classificados como B. Abaixo disso foram classificados como R ou F, dependendo do grau de comparação entre os números.</p> <p>Para os programas que só tem o curso de mestrado foi adotado PD como o único índice e os seguintes critérios:</p> <p>MB se 65% dos docentes atingiu $PD \geq 200$; B se $PD=200$ estiver entre 55% e 65%; R se $PD=200$ estiver entre 40% e 55%; F se $PD=200$ estiver entre 25% e 40% e I se $PD=200$ for menor que 25%.</p>
<p>4.3. Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.</p>	<p>10%</p>	<p>Para avaliação deste item foi observada a existência de produções relatadas no documento de área, tais como patentes concedidas ou submetidas, produção e editoração de livros originais, livros didáticos para a graduação e pós-graduação, livros avançados de Astronomia e Física, livros técnico-científicos consistentes com as linhas de pesquisa do programa, etc. A contribuição para capítulos de livros também foi considerada. O prestígio e reconhecimento das editoras onde estão publicados os livros ou capítulos de livros foram considerados. Participações em corpo editorial de revistas internacionais e editoração de periódicos de circulação internacional também foram consideradas, assim como projetos de pesquisa e desenvolvimento do programa com o setor industrial.</p>
<p>5 – Inserção Social</p>	<p>10%</p>	

5.1. Inserção e impacto regional e (ou) nacional do programa.	45%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da planilha com os dados relevantes a este item e com base no documento de área. Foi avaliado como MB o programa que atendeu os indicadores descritos no documento de área, ou B, R, F, I em função do grau de não atendimento.
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.	40%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da planilha com os dados relevantes a este item e com base nos critérios definidos no documento de área. Foi avaliado como MB o programa que atendeu aos indicadores descritos no documento de área, ou B, R, F, I em função do grau de não atendimento.
5.3 - Visibilidade ou transparência dada pelo programa à sua atuação.	15%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da planilha com os dados relevantes a este item e com base no documento de área. Foi avaliado como MB o programa que atendeu aos critérios descritos no documento de área, ou B, R, F, I em função do grau de não atendimento. Foi observada especialmente a existência de página na web, com disponibilização das teses e dissertações bem como a existência de página <i>web</i> em inglês (exigido para os programas 6 e 7).

IV.2 - MESTRADO PROFISSIONAL

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre os Quesitos/Itens
1 – Proposta do Programa	0%	
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização da(s) área(s) de concentração, linha(s) de atuação, projetos em andamento, proposta curricular com os objetivos do Programa.	20%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da proposta do programa. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.

<p>1.2. Coerência, consistência e abrangência dos mecanismos de interação efetiva com outras instituições, atendendo a demandas sociais, organizacionais ou profissionais.</p>	<p>30%</p>	<p>A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da proposta do programa. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.</p>
<p>1.3. Infraestrutura para ensino, pesquisa e administração.</p>	<p>10%</p>	<p>A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da proposta do programa. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.</p>
<p>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.</p>	<p>20%</p>	<p>A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da proposta do programa. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.</p>
<p>1.5 Articulação do programa de Mestrado Profissional com cursos acadêmicos de Pós-Graduação na mesma instituição</p>	<p>20%</p>	<p>A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise, por cada consultor, da proposta do programa. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.</p>

<p>2. Corpo Docente</p>	<p>20%</p>	
<p>2.1. Perfil do corpo docente, considerando experiência como pesquisador e/ou profissional, titulação e sua adequação à Proposta do Programa.</p>	<p>50%</p>	<p>Neste item, foi observado o curriculum do pesquisador, incluindo a parte acadêmica e suas contribuições à inovação e tecnologia. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.</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>30%</p>	<p>Foi avaliada a proporção de docentes para discentes.</p> <p>Foi avaliado como MB se o número de docentes foi considerado suficiente para dar atendimento aos discentes considerando a dimensão do corpo discente. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.</p>
<p>2.3. Distribuição das atividades de pesquisa, projetos de desenvolvimento e inovação e de formação entre os docentes do Programa.</p>	<p>20%</p>	<p>Foi avaliada a distribuição de docentes nos diferentes projetos.</p> <p>Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.</p>
<p>3. Corpo Discente e Trabalhos de Conclusão</p>		
<p>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</p>	<p>30%</p>	<p>Foi verificado o número de dissertações defendidas no período e sua distribuição. Dois índices foram usados: número de trabalhos de conclusão por docente e número de trabalhos de conclusão por discente, cujos valores de referência foram 0,35 nos dois casos. Foi avaliado como MB quando o programa atendeu aos dois critérios e como B se atendeu a apenas um critério. Foi conferido R, F ou I se não atendeu a pelo menos um destes critérios, em função do grau de não atendimento.</p>
<p>3.2. Qualidade dos trabalhos de conclusão produzidos por discentes e egressos</p>	<p>40%</p>	<p>Foi feita uma análise qualitativa a partir da avaliação dos consultores. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.</p>

3.3. Aplicabilidade dos trabalhos produzidos	30%	Foi feita uma avaliação pelos consultores da aplicabilidade dos trabalhos produzidos.
4. Produção Intelectual	30%	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente	25%	Foi avaliado o número de publicações técnicas e a produção intelectual comparado ao número de docentes. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.
4.2. Produção artística, técnica, patentes, inovações e outras produções consideradas relevantes.	35%	Foi avaliado o número de registros de propriedade intelectual comparados ao número de docentes. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.
4.3. Distribuição da produção científica e técnica ou artística em relação ao corpo docente permanente do programa	20%	Foi avaliado o número de docentes envolvidos em publicação científica e técnica em relação ao corpo docente permanente do programa. Foi considerado Muito Bom se mais de 70% dos docentes mostraram produção, Bom se este número ficou entre 50% e 79%. Abaixo de 50% foi considerado como Fraco.
4.4. Articulação da produção artística, técnica e científica entre si e com a proposta do programa.	20%	Foi avaliado se havia vínculo e atribuído MB se houvesse e F se não houvesse.
5. Inserção Social	20%	
5.1. Impacto do Programa	40%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise dos consultores. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.

5.2. Integração e cooperação com outros Cursos/Programas com vistas ao desenvolvimento da pós-graduação.	20%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise dos consultores. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.
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%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise dos consultores. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.
5.4. Divulgação e transparência das atividades e da atuação do Programa	20%	A avaliação deste item foi qualitativa, a partir da análise dos consultores. Só há um programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia, de forma que não houve avaliação comparativa.

Deve ser observado que só há um único programa de mestrado profissional na área de Física e Astronomia e, portanto, não houve avaliação comparativa.

Considerações sobre os programas nota 3

Este é um programa cuja prioridade deve ser a consolidação do seu mestrado o que o classifica para promoção à nota 4. Assim foi analisada a distribuição de orientação e de produção bibliográfica (artigos qualificados). Para um bom programa espera-se que o corpo docente permanente esteja estável, cerca de 70-80% tenha publicação e experiência de orientação de mestrado e que o programa não mostre dependência com professores colaboradores ou externos ao corpo permanente. Para os programas que só tem o curso de mestrado algumas métricas foram adaptadas para esta condição e estão explicitadas na Ficha de Avaliação apresentada na seção IV.1 deste Relatório.

Em obediência ao regulamento aprovado pelo CTC-ES, foram atendidos os seguintes critérios:

a) Condições para nota 4

A concessão da nota 4 será possível para cursos que tenham alcançado, no mínimo, conceito “Bom” em pelo menos três quesitos, incluindo, necessariamente, Corpo Docente e Trabalhos de Conclusão e Produção Intelectual (Quesitos 3 e 4).

b) Condições para nota 5

Para obter a nota final 5, o programa deverá obter “Muito Bom” em pelo menos quatro dos cinco quesitos existentes, entre os quais terão que figurar necessariamente os quesitos 3 e 4. A nota 5 é a nota máxima admitida para programas que ofereçam apenas mestrado;

c) Condições iniciais para notas 6 e 7

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

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

Além disso, somente podem obter as notas 6 ou 7 Programas que atendam também aos seguintes indicadores:

Nível de qualificação, de produção e de desempenho equivalente aos dos centros internacionais de excelência na formação de recursos humanos.

Consolidação e liderança nacional do Programa como formador de recursos humanos para a pesquisa e pós-graduação.

V. CONTEXTUALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO SOBRE INTERNACIONALIZAÇÃO/INSERÇÃO INTERNACIONAL E INDICADORES CONSIDERADOS NA ATRIBUIÇÃO DE NOTAS 6 e 7

A área de Física e Astronomia sempre teve como característica desde a sua gênese no sistema nacional de pós-graduação um alto nível de internacionalização, iniciando por um alto percentual de pesquisadores formados no exterior, passando pelo grande contingente de intercâmbio de pesquisadores e estudantes, participação em grandes projetos internacionais, atração de grandes conferências para o País, reconhecimento dos físicos brasileiros com prêmios internacionais, até um aumento crescente de físicos brasileiros no corpo editorial de revistas internacionais bem estabelecidas.

A área da Física e Astronomia se caracteriza hoje como uma área bem consolidada na qual existe um número elevado de programas de excelência. Um aspecto realmente destacado é o crescente grau de internacionalização do corpo docente e discente.

Assim, a área de Física-Astronomia é altamente internacional desde sua origem no país. Os primeiros doutores foram formados no exterior e 100% das revistas (Qualis A1 a B5) que são veículos de publicação da área são internacionais com artigos escritos em inglês. Assim, a área sempre teve um alto nível de internacionalização. Hoje pesquisadores da área participam dos grandes projetos envolvendo colaborações internacionais com o CERN (*European Organization for Nuclear Research*), Fermilab, ESO (*European Southern Observatory*) etc. Nesses laboratórios esforços internacionais são realizados para conquistas científicas de maior vulto e com maiores custos financeiros. Em quase todos eles a participação de cientistas brasileiros é relevante. Em anos recentes tem sido crescente o número de pesquisadores brasileiros que são convidados para palestras plenárias em eventos no exterior, assim como também coordenar sessões, ser membro de Comitês organizadores internacionais, participar como membro de corpo editorial ou editor especial de revistas internacionais, participar em Juris internacionais de premiações, láureas, bancas examinadoras, comissões de variados níveis, etc.

Observa-se que uma parte da ciência está cada vez mais sendo realizada em redes de pesquisa, e esse novo modo de fazer ciência é uma força motora que vem mudando a distribuição global da produção de conhecimento. Neste quadriênio estas grandes colaborações se mostraram de grande impacto na produção brasileira de artigos internacionais nos mais altos estratos do Qualis. A área de Astronomia/Física no Brasil tem como um dos pontos marcantes no seu desenvolvimento a participação ativa em colaborações internacionais, sejam essas em grandes projetos, como mencionado acima, ou através de colaborações menores em nível de grupos, característica de outras subáreas, por exemplo da Física da Matéria Condensada (o que aqui inclui Nanotecnologia, Física Atômica e Molecular, Ótica, Fotônica, etc.).

Na avaliação da excelência do programa são analisados itens específicos como densidade de bolsistas de produtividade do CNPq nos níveis mais altos (1A e 1B) e, adicionalmente, o número de bolsistas no nível 1. É também considerada a presença de docentes que são lideranças reconhecidas nacional e internacionalmente, membros de Academias de Ciências, nucleação de outros programas de

pós-graduação, existência de egressos em outros programas e/ou institutos de excelência no país e no exterior, docentes e discentes com premiação internacional, etc. Um índice adicional é o fator h dos docentes e do programa.

Na avaliação da internacionalização dos programas de pós-graduação da área são observados indicadores de internacionalização do gênero abaixo:

- Desenvolvimento de projetos conjuntos de pesquisa envolvendo grupos ou pesquisadores brasileiros e grupos ou pesquisadores estrangeiros.
- Projetos de grande porte com equipes internacionais e coordenadores nas duas frentes (Coordenador Brasileiro e Coordenador Estrangeiro), observando-se financiamentos conjuntos.
- Realização/organização de grandes e tradicionais conferências internacionais da área no Brasil.
- Atração de estudantes de pós-graduação, incluindo de países com pós-graduação já bem estabelecida.
- Atração de pós-doutores e estudantes estrangeiros para estágios no Brasil.
- Atração de recém-doutores estrangeiros, para estágios de pós-doutorado no Brasil.
- Visitas de média e longa duração de professores estrangeiros, incluindo visitas sabáticas.
- Participação de docentes como: laureados em premiações nacionais e internacionais, editores ou membros do corpo editorial de revistas, na organização de eventos internacionais, editor de edições especiais de periódicos, participação como convidado para palestras plenárias em eventos internacionais, participação como *chair*, como docente convidado em instituições de prestígio internacional, como membro de bancas examinadoras em instituições estrangeiras, como membro de júris internacionais, como revisores e/ou pareceristas de instituições e/ou agências de fomento internacional, etc.
- Possível colaboração de grupos de pesquisa com empresas multinacionais são também analisados para programas com temas de inovação.
-

Como indicador geral nesta avaliação trienal um programa com nota 6 ou 7 tem o seguinte perfil:

O programa apresenta indicadores de produção científica tanto no que refere à quantidade como qualidade das publicações nos estratos mais altos, que é compatível com centros internacionais de excelência na formação de recursos humanos. A composição do corpo docente mostra uma boa densidade de pesquisadores altamente qualificados com participação em corpo editorial de revistas internacionais e/ou comitê organizador de eventos de amplitude internacional. Seus alunos têm sido expostos ao ambiente internacional tanto em participação em eventos como em estágios no exterior. O programa mostra consolidação e liderança na formação de recursos humanos para a pesquisa e pós-graduação, em nível internacional com publicações científicas em revistas de grande circulação e impacto. As publicações do programa têm merecido destaque e seus pesquisadores mostram um alto

fator h institucional. Há um alto percentual de docentes com exercício e perfil de liderança e excelência compatível com os de bolsistas de produtividade nos níveis mais altos (nível 1A e 1B). O programa mostra infraestrutura em nível internacional com presença de linhas de pesquisa de fronteira na proposta do programa. O programa tem tido a presença de visitantes estrangeiros participando de publicações e/ou outras atividades do programa. Nota-se também a participação de docentes na coordenação, ou como membro, em comitês internacionais de conferências internacionais da área, juris, bancas examinadoras em geral e de prestígio reconhecido. O programa mostra, portanto, claros indicadores de excelência internacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação caracterizou-se inicialmente pelo seu excelente aspecto organizacional, grande disponibilidade, competência e prestatividade dos técnicos da DAV e do suporte computacional, que aliados permitiram a utilização do tempo para aprofundamento das discussões qualitativas dos indicadores. Este aspecto foi altamente diferenciado com respeito ao período avaliativo anterior.

A qualidade dos dados disponíveis estava condizente com uma avaliação deste porte.

A avaliação feita para os 60 programas acadêmicos promoveu doze programas e baixou outros cinco. Todas as reclassificações corresponderam a uma mudança de um degrau no nível. A Figura 3 mostra uma comparação entre a classificação feita em 2013 e esta nova classificação. Com respeito aos programas profissionais a área tem apenas um mestrado profissional, com sede no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas. Este programa foi classificado com nota 4. A Tabela 1 mostra em mais detalhe a classificação de todos os programas (acadêmicos e profissionais) após esta avaliação quadrienal. Para efeitos de comparação, os conceitos atribuídos em avaliações anteriores também são mostrados.

É importante ressaltar a atual fotografia da área: formação de 568 mestres/ano, 366 doutores/ano e um corpo docente, em 2016, de 1596 docentes permanentes. Na média do quadriênio (2013, 2014, 2015 e 2016) o número de docentes permanentes em programas acadêmicos foi 1561, um aumento de 13% comparado ao número médio do período avaliativo anterior (2010, 2011 e 2012). A evolução do número médio de teses de doutorado/ano produzidas neste período quadrienal é mostrada na Figura 4. O crescimento no número de teses defendidas na área que era de 15-17% passou por uma inflexão e apresentou um crescimento de 30%. Considerando o resultado dos últimos 10 anos nota-se um crescimento marcante de 74%, passando de 210 teses/ano para 366 teses/ano. Com respeito ao mestrado foram defendidas 2269 dissertações, ou 567 dissertações/ano, correspondendo a um aumento de 5% com respeito ao período avaliativo anterior. A Figura 5 mostra a relação entre Teses e dissertações concluídas. Atualmente este valor é 0,64 teses/dissertações.

Tabela 1: Classificação quadrienal de 2017 e comparação com classificações anteriores.

Sigla da IES	Ano Início	Nível	Nota (2007)	Nota (2010)	Nota (2013)	Nota (2017)
FUFPI	2008	M		3	3	4
FURG	2010	M			3	3
UDESC	2006	M	3	3	3	3
UERN	2008	M		3	3	3
UESC	2008	M		3	3	3
UFAM	1999	M	3	3	3	4
UFCG	2007	M	3	3	3	3
UFMT	2005	M	3	3	3	4
UFRPE	2009	M		3	3	3
UFRR	2006	M		3	3	2
UNESP/RC	2000	M	3	3	3	4
UNICSUL	2008	M		3	3	4
UNIFAL	2012	M			3	3
UNIFEI	2006	M	3	3	3	3
UNILA	2016	M				3
UTFPR	2016	M				3
UFBA	1975	M D	4	4	3	2
INPE	1994	M D	4	3	4	4
UFPEL	2008	M		3	4	4
FUFSE	1994	M D	4	4	4	4
ITA	1961	M D	4	4	4	4
UEL	1996	M D	3	4	4	4
UEPG	2003	M D	4	4	4	4
UFES	1992	M D	4	4	4	4
UFG	1992	M D	4	4	4	5
UFJF	1999	M	4	4	4	4
UFJF-UFV	2006	D	4	4	4	4
UFMA	2005	M D	3	4	4	5
UFPA	2002	M D	3	4	4	5
UFRJ-Valongo	2003	M D	3	4	4	4
UFSM	1994	M D	4	4	4	4
UFV	2001	M	4	4	4	4
UNESP/GUAR	1990	M D	4	4	4	5
UNIVAP	2004	M D	4	4	4	4
UNB	1969	M D	5	5	4	4
UFES-Cosmo	2016	D				5

UERJ	1997	M D	4	4	5	5
UFABC	2007	M D	4	4	5	5
UFU	2002	M D	3	4	5	5
ON	1969	M D	4	5	5	6
UEM	1997	M D	5	5	5	5
UFAL	1992	M D	4	5	5	5
UFSC	1988	M D	5	5	5	4
UFSCAR	1988	M D	5	5	5	4
UEPB/J.P.	1973	M D	6	6	5	5
UFPR	1984	M D	5	5	6	6
PUC-RIO	1965	M D	5	6	6	6
UFC	1976	M D	6	6	6	7
UFF	1977	M D	5	6	6	6
UFPE	1973	M D	7	6	6	7
UFRN	1986	M D	5	6	6	5
UFRJ	1972	M D	7	6	7	7
CBPF	1962	M D	7	7	7	7
IFT/UNESP	1971	M D	6	7	7	7
UFMG	1968	M D	7	7	7	7
UFRGS	1964	M D	7	7	7	7
UNICAMP	1969	M D	7	7	7	7
USP	1970	M D	7	7	7	7
USP-IAG	1973	M D	7	7	7	7
USP/SC	1975	M D	7	7	7	7
Programa Profissional						
CBPF	1999	MP	3	3	4	4

Resumindo, como resultado desta avaliação quadrienal 12 programas (20%) subiram de nota e 5 foram rebaixados (8%), sendo que dois foram considerados inapropriados para funcionamento sendo concedida a nota 2, com conseqüente descredenciamento. Dentre os doze programas que subiram de nota, cinco foram promoção de nota 3 para nota 4, mostrando a consolidação do mestrado destes programas. Adicionalmente, quatro foram promovidos de nota 4 para nota 5, um foi promovido de nota 5 para nota 6 e dois programas foram promovidos de nota 6 para a nota máxima 7, ambos da região nordeste. Isto configura uma demonstração da excelência destes dois programas que é agora reconhecida no nível máximo. A Figura 2 mostra a distribuição atual dos 58 programas acadêmicos da área com nota igual ou superior a 3.

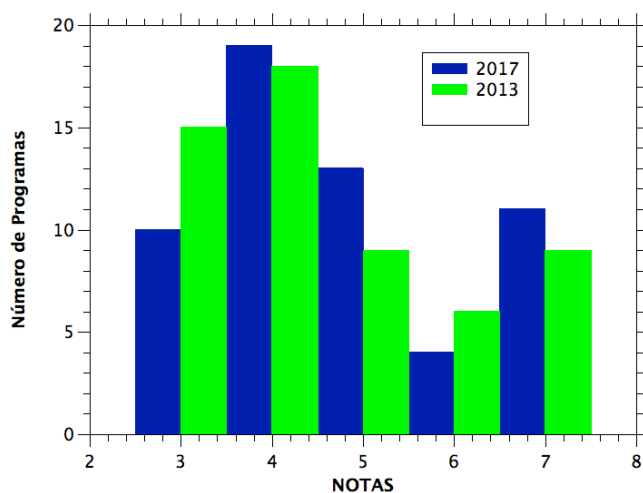


Figura 3: comparação da distribuição das notas dos programas nas duas últimas avaliações



Figura 4: evolução do número de teses produzidas por ano ao longo das últimas avaliações.

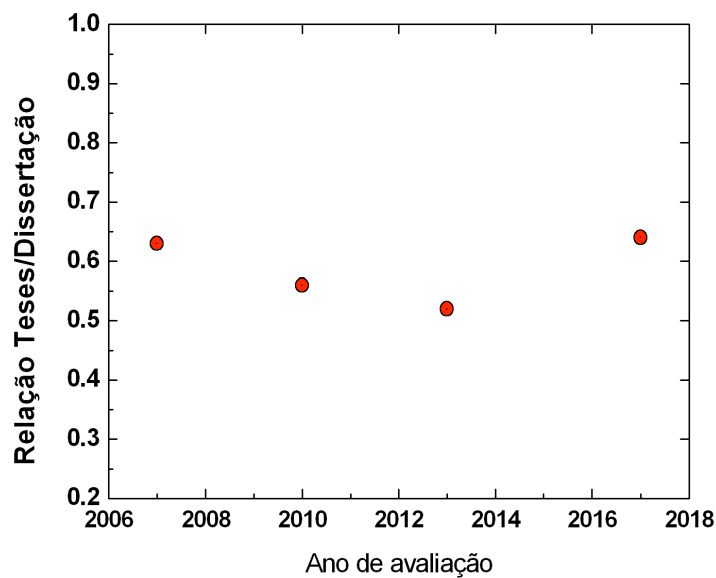


Figura 5: relação entre Teses e Dissertações concluídas ao longo das últimas avaliações.