



**RELATÓRIO DO  
SEMINÁRIO DE MEIO  
TERMO**

---

**Astronomia/Física**

**Diretoria de Avaliação - DAV**

---

**02 e 03 de Outubro de 2023**



## Divulgação de informações da Área de Avaliação referentes ao Seminário de Meio Termo do quadriênio 2021-2024

### Dados de 2021 e 2022

#### **Coordenador**

Antonio Gomes de Souza Filho - UFC

#### **Coordenadora Adjunta de Programas Acadêmicos**

Kaline Rabelo Coutinho - USP

#### **Coordenador Adjunto de Programas Profissionais**

Luiz Gustavo de Oliveira Lopes Cançado - UFMG

## Sumário

<b>Apresentação .....</b>	<b>4</b>
<b>Considerações Gerais sobre o Seminário.....</b>	<b>5</b>
<b>Análise Geral e “Estado da Arte” da Área.....</b>	<b>6</b>
<b>Dados Quantitativos e Qualitativos .....</b>	<b>15</b>
<b>Orientações e recomendações .....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO I – Lista de programas cujos coordenadores / representantes participaram do SMT.....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO II - Ficha de Avaliação Quadriênio 2017-2020 Programas Acadêmicos Astronomia/Física .....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO III - Ficha de Avaliação Quadriênio 2017-2020 Programas Profissionais Astronomia/Física .....</b>	<b>39</b>

## Apresentação

Este documento apresenta o relatório do Seminário de Meio Termo (SMT) da Área de Astronomia/Física realizado nos dias 02 e 03 de outubro de 2023. Tivemos a oportunidade de apresentar/discutir com os coordenadores/representantes dos programas de pós-graduação diversos temas relacionados ao processo de avaliação, dentre os quais destacamos o panorama geral da área, considerações sobre o Qualis, mudanças no documento orientador do Aplicativo para Propostas de Cursos Novos (APCN), impacto da Pandemia sobre as atividades e resultados dos programas no atual quadriênio, discussão sobre a Ficha de Avaliação (detalhamento da Ficha Atual e início das discussões de mudanças na ficha para o próximo quadriênio), Dados/Indicadores dos Programas no biênio 2021-2022, e reflexões sobre os desafios da área.

## Considerações Gerais sobre o Seminário

A coordenação da área de Astronomia/Física realizou o Seminário de Meio Termo (programação na Tabela 1) nos dias 02 e 03 de outubro de 2023 na Sala J na sede da CAPES em Brasília. A abertura do Seminário foi realizada pelo Diretor de Avaliação da CAPES, Prof. Paulo Jorge Parreira dos Santos, que teceu comentários sobre o processo de avaliação em curso frente aos vínculos impostos pelo Termo de Autocomposição assinado entre a CAPES e o Ministério Público e sobre a necessidade de aprimorar o processo de avaliação iniciando com a discussão para atualizar a Ficha de Avaliação do Quadriênio 2025-2028. Na oportunidade, o Diretor de Avaliação interagiu com os coordenadores dos programas respondendo questões diversas relacionadas ao Qualis e aos modelos de publicação de artigos que estão em fase de mudança com a discussão dos Acordos Transformativos e Acesso Aberto.

Participaram do Seminário representantes de 51 programas (50 acadêmicos e 1 Profissional) representando 81% dos Programas de Astronomia/Física. A lista dos programas participantes consta no ANEXO I.

### Metodologia utilizada no Seminário

Tendo em vista os eventos ocorridos na última avaliação Quadrienal envolvendo a suspensão por decisão judicial, a troca de coordenação durante a fase de avaliação, as dificuldades e as recomendações apontadas no relatório da avaliação, a coordenação decidiu promover o seminário do meio termo para esclarecer diversos pontos sobre o processo de avaliação, tendo como foco o detalhamento dos indicadores, as dificuldades com a qualidade das informações disponibilizadas pelos programas na Sucupira e o processo de avaliação dos destaques.

Tabela 1. Programação do Seminário de Meio Termo da área de Astronomia/Física .

Programação	
<b>Segunda-Feira (02/10)</b>	
9-9:30h	Abertura do Seminário
09:30-10h 10-12h	Informes (Termo de Autocomposição, Novo Documento APCN, ...) Panorama Geral da Área Considerações Sobre o Qualis
12-14h	<b>Almoço</b>
14-18h	Discussão sobre a Ficha de Avaliação <ul style="list-style-type: none"><li>• Detalhamento da Ficha atual</li><li>• Mudanças para o próximo quadriênio</li></ul>
<b>Terça-Feira (03/10)</b>	
9-12h	Dados/Indicadores dos Programas no biênio 2021-2022
12-14h	<b>Almoço</b>
14-16h	Discussão/Encaminhamentos dos tópicos discutidos
16-16:30h	Encerramento do Seminário

## Análise Geral e “Estado da Arte” da Área

### Panorama da Astronomia/Física no Sistema Nacional de Pós-Graduação

A área de Astronomia/Física atingiu um regime de estabilidade (ver Figura 1) em termos de abertura de novos programas e cursos de pós-graduação stricto sensu. Desde 2016 o número de programas oscila em torno de 63 distribuídos entre 61 programas na modalidade acadêmica e 2 na modalidade profissional, sendo um deles o Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) ofertado em rede e voltado para a formação de professores no âmbito do Programa de Formação de Professores da Educação Básica (PROEB) da CAPES. Na ocasião do seminário de meio termo de 2023, esse programa ainda estava ligado à área de Astronomia/Física, mas foi recentemente transferido para a área de avaliação Ciências e Humanidades para Educação Básica, recém-criada pela Portaria 241, de 3 de novembro de 2023. Considerando todos os programas e modalidades, a área de Astronomia/Física participa do Sistema Nacional de Pós-Graduação representando 1,3% dos programas, 2,5% dos docentes, 1,1% dos discentes, e 2% da produção de artigos científicos.

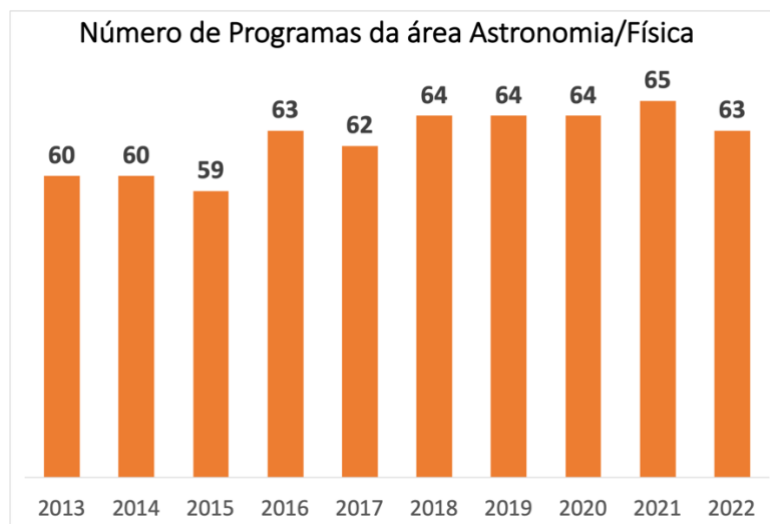


Figura 1. Evolução do número de programas de pós-graduação na área de Astronomia/Física. (Fonte: CAPES)

O número de programas classificados por notas está mostrado na Figura 2. A área está consolidada e tem 28,5% dos programas avaliados com notas 6 e 7, um percentual que é quase o dobro do SNPG cujo percentual de cursos avaliados com excelência internacional é 14,6 %. No outro extremo, o percentual de programas com nota 3 é de 9,5 %, consideravelmente abaixo do percentual de 21 % do sistema nacional de pós-graduação.

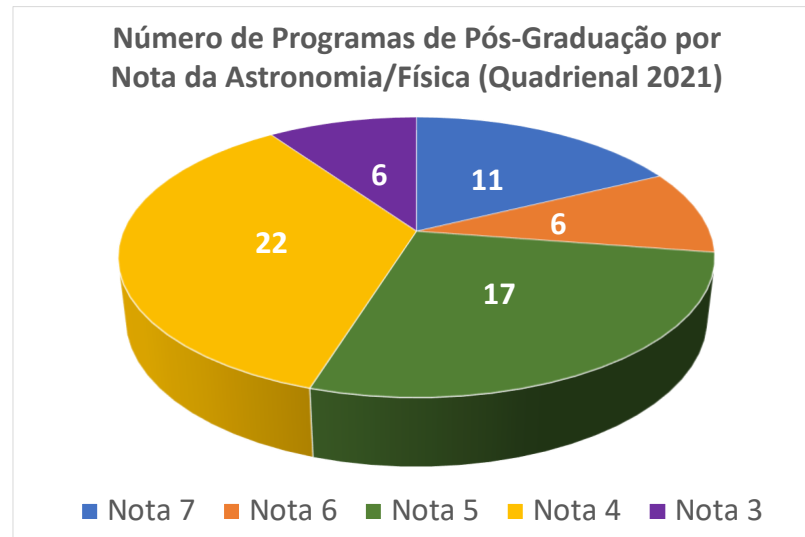


Figura 2. Distribuição do número de programas da área astronomia/física em função da nota recebida (após reconsideração ao CTC) na quadrienal 2021. (Fonte: CAPES)

Semelhante ao sistema nacional de pós-graduação, existe na área de Astronomia/Física uma grande concentração de cursos e pessoal nas regiões Sudeste e Sul tornando evidente algumas assimetrias regionais na região Norte e interior do Nordeste (ver

Figura 3(a)). Existem apenas dois programas de pós-graduação acadêmicos com mestrado e doutorado na região Norte que, embora recentes, já se consolidaram. A assimetria na área se agrava um pouco mais quando se considera a Amazônia Legal onde existem apenas 4 programas sediados na UFAM, UFPA, UFMA e UFMT. Ressalte-se que nessa região do país cinco estados (Acre, Rondônia, Amapá, Tocantins e Roraima) não têm nenhum programa de pós-graduação acadêmico na área, o que demanda uma avaliação aprofundada das instituições e agências de fomento para definir claramente a necessidade de programas nesses estados e estabelecer estratégias para viabilizá-los. O tamanho do corpo docente dos programas da área de Astronomia/Física varia bastante conforme ilustrado na

Figura 3(b).

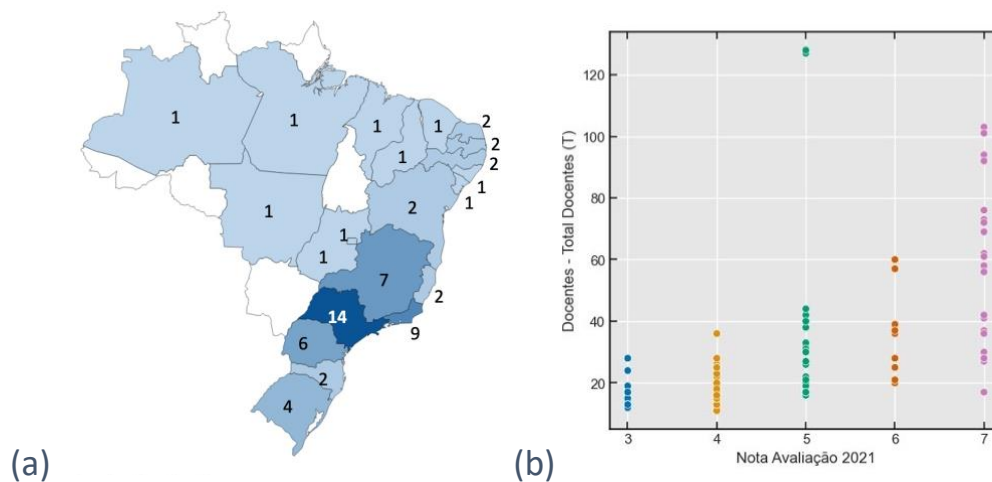


Figura 3. (a) Quantidade de Programas de Pós-Graduação da área de Astronomia/Física por unidade da federação. (b) Distribuição do tamanho do corpo docente dos programas da astronomia/física agrupados por nota. São considerados os

dados de 2021 e 2022 e, por isso, dois pontos muito próximos representam o mesmo programa. (Avaliação Quadrienal 2021). (Fonte: CAPES)

O perfil da área em termos de gênero diferencia-se bastante do sistema nacional de pós-graduação como um todo. O perfil do corpo docente e discente é predominantemente masculino (ver Figura 4 e Figura 5) se configurando com uma grande assimetria de gênero. O percentual de mulheres discentes no mestrado é de 22%, no doutorado 20% e mulheres docentes totalizam 13%. Um desafio para a área é mitigar essa assimetria tendo em vista que na graduação, o percentual de mulheres formadas em física é aproximadamente 30%. A área ainda tem espaço para avançar na diversificação do corpo docente e principalmente discente por meio da atração de estrangeiros. O percentual de estrangeiros é 9,2% dentre docentes, 1,6% dentre estudantes de mestrado e 4,9% dentre estudantes de doutorado.

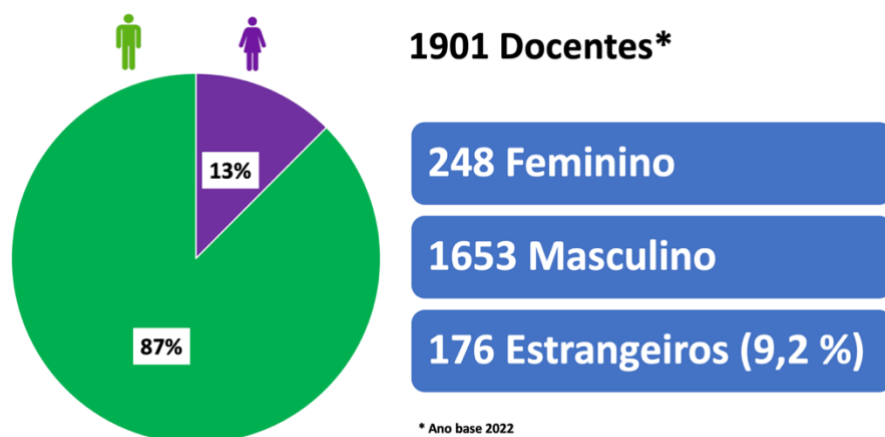


Figura 4. Perfil do corpo docente dos programas acadêmicos da astronomia/física considerando gênero e nacionalidade. (Fonte: CAPES)

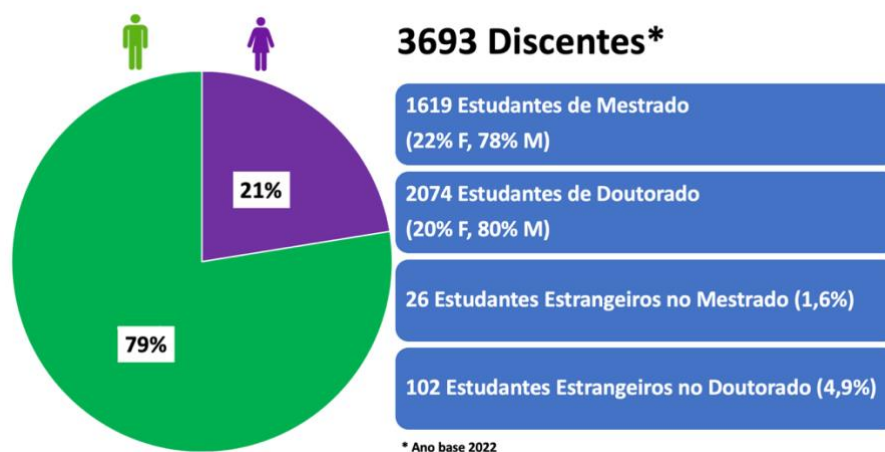


Figura 5. Perfil do corpo discente dos programas acadêmicos da astronomia/física considerando gênero, modalidade dos cursos, e nacionalidade. (Fonte: CAPES).

### Análise dos quesitos da Ficha de Avaliação

As discussões e análise sobre os quesitos da ficha da avaliação foram realizados considerando o *framework* mostrado na Figura 6. Considerando as restrições impostas pelo TAC, discutimos com os coordenadores dos



programas os quesitos da ficha utilizados na avaliação quadrienal 2021 detalhando a expectativa do que se espera dos programas em termos descritivos e qualitativos. O objetivo desse detalhamento é aprimorar a qualidade do relatório do período 2021-2024 de forma que o processo de avaliação seja conduzido em cima de dados e informações que representam de forma mais fidedigna possível a realidade dos programas de pós-graduação da área. Apresentamos como cada quesito é avaliado, destacando os aspectos qualitativos e quantitativos (indicadores que são apresentados na seção Orientações e Recomendações, e nos Anexos II e III) e a atribuição dos conceitos. No que diz respeito a avaliação atual, apresentamos para os coordenadores as sugestões de pequenas mudanças (apresentadas na próxima seção do relatório) nos itens de avaliação.



Figura 6. *Framework* para discussão dos quesitos das fichas de avaliação considerando a quadrienal 2021 (período 2017-2020), quadrienal 2025 (período 2021-2024) bem como os aprimoramentos para a ficha a ser utilizada na quadrienal 2029 (período 2025-2028).

Apresentamos para os coordenadores de programas a sugestão de aprimoramento da ficha para a quadrienal 2029, que consiste em uma reestruturação dos quesitos e itens utilizados atualmente. Nessa proposta inicial da Diretoria de Avaliação, os quesitos passariam a ser 1 - Programa, 2 - Formação e Produção intelectual; e 3 - Impacto (local, nacional, regional e internacional). Essa mudança foi bem recebida pelas coordenações dos programas. Realizamos algumas discussões apontado para a oportunidade que teremos durante o ano de 2024 para aprimorar a os indicadores que serão avaliados na ficha do próximo e que se alinham com o que preconiza o novo Plano Nacional da Pós-Graduação (PNPG 2021-2030).

### Considerações da área sobre o impacto da COVID-19

Durante o seminário de meio termo ficou claro pelos depoimentos dos coordenadores dos programas que os resultados do atual quadriênio serão impactados pela COVID-19. É notório também que esse impacto não é homogêneo para os programas e depende muito da natureza das linhas de pesquisa (teóricas, experimentais, observacionais), das políticas adotadas pelos Estados e pelas instituições frente à crise sanitária, e da situação das Fundações de Apoio à Pesquisa (FAPs). Oportunidades de pesquisa e de financiamento surgiram para os programas que possuíam atividades de pesquisa diretamente relacionadas à emergência sanitária. Tais programas puderam dar uma resposta direta à sociedade e contribuir com o enfrentamento de uma necessidade emergente, demonstrando a importância da área para a sociedade. O número de ingressantes nos programas da área de Astronomia/Física tem oscilado ao longo dos anos como pode ser observado na Figura 7. As variações significativas estão associadas à dinâmica do mestrado profissional (ver Figura 8a) para a formação de professores da educação básica. A evolução do número de ingressantes nos programas acadêmicos tem se mantido praticamente constante (ver Figura 8b), com uma pequena queda nos últimos anos certamente em parte associada aos impactos na COVID-19.

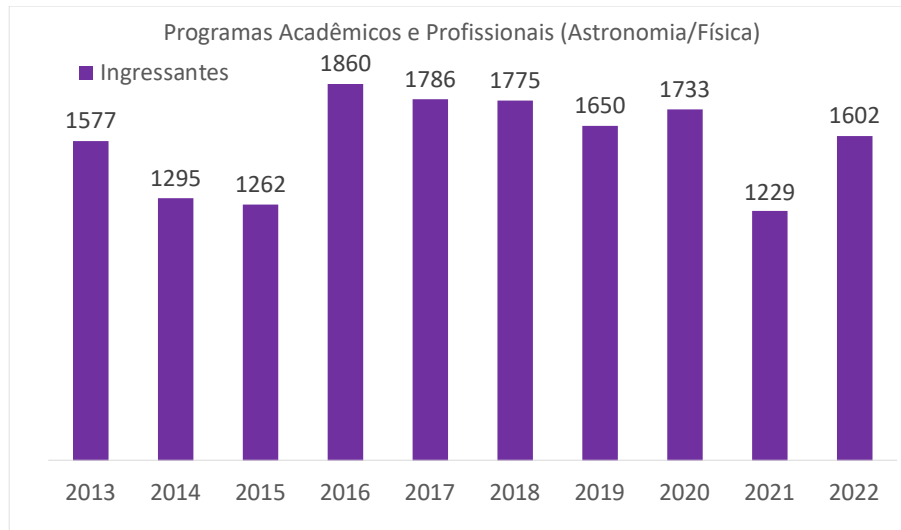


Figura 7. Evolução no número de ingressantes nos programas de pós-graduação da área de Astronomia/Física, considerando as modalidades acadêmico e profissional. (Fonte: CAPES).

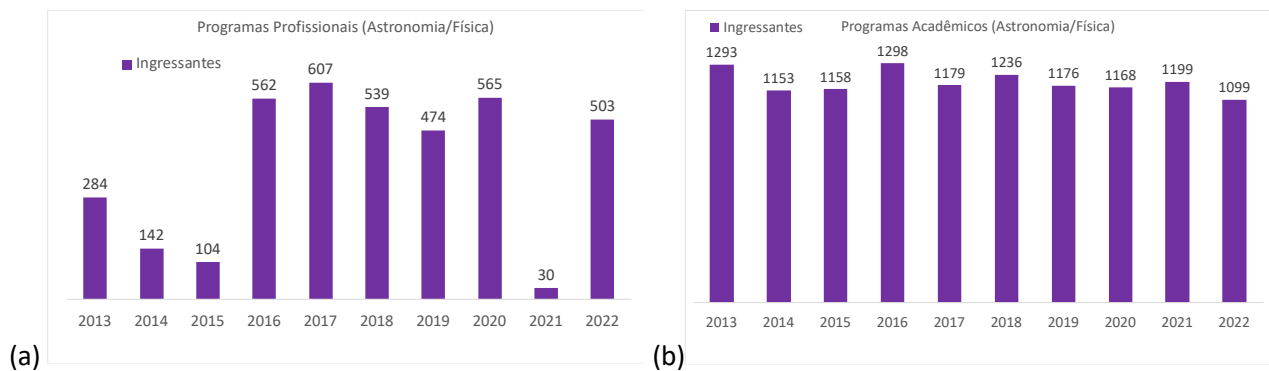


Figura 8. Evolução no número de ingressantes nos programas de pós-graduação da área de Astronomia/Física nas modalidades (a) profissional e (b) acadêmico. (Fonte: CAPES).

Na Figura 9 é mostrada a evolução no número de titulados e matriculados nos programas de pós-graduação da área de Astronomia/Física, considerando as modalidades acadêmico e profissional. A tendência de queda nos anos de 2021 e 2022 se deve ao mestrado profissional para a formação de professores que não teve ingressantes no ano de 2021 (ver Figura 8a). Para os programas acadêmicos existe uma estabilidade no número de titulados e matriculados, como podemos observar na Figura 10.

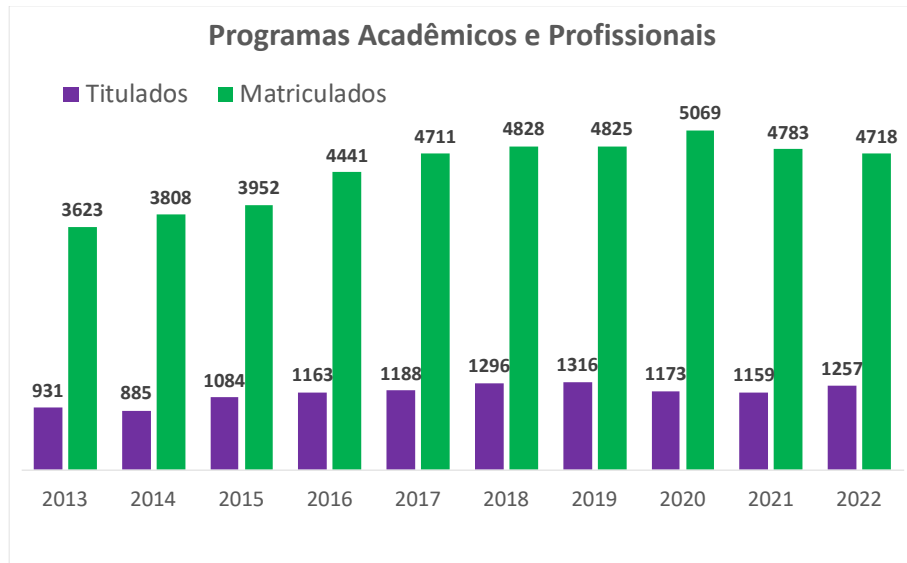


Figura 9. Evolução no número de titulados e matriculados nos programas de pós-graduação da área de Astronomia/Física nas modalidades acadêmico e profissional. (Fonte: CAPES).

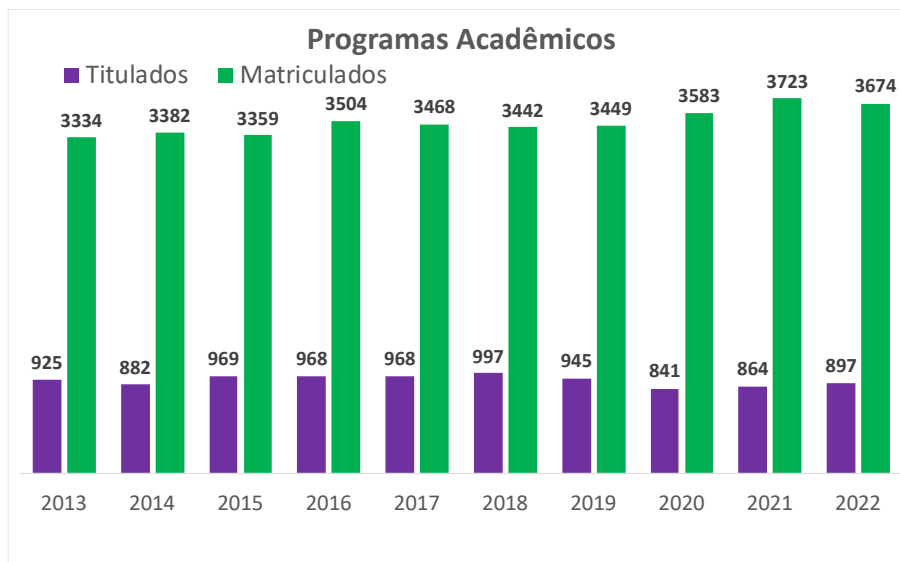


Figura 10. Evolução no número de titulados e matriculados nos programas de pós-graduação da área de Astronomia/Física na modalidade acadêmico. (Fonte: CAPES).

Quando é analisada a evolução da produção científica (artigos publicados em periódicos) ao longo dos anos para os programas acadêmicos é possível observar uma redução importante no biênio 2021-2022, tomando como base o ano de 2020 conforme mostra a Figura 11. Essa diminuição na produção (14,8 % em 2022 comparado com 2020) em parte se deve aos efeitos da pandemia, mas também à crise de financiamento que assolou o país nos últimos anos. A dinâmica de pesquisa da área envolve a mobilidade de pesquisadores e estudantes que foi afetada tanto pelas restrições da crise sanitárias nos momentos críticos quanto à diminuição do financiamento.

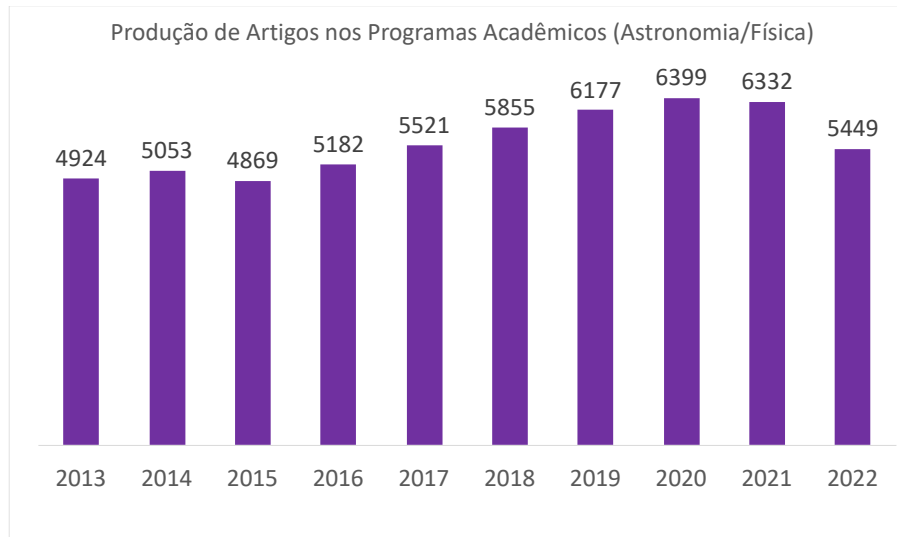


Figura 11. Evolução no número de artigos publicados em periódicos nos programas de pós-graduação da área de Astronomia/Física na modalidade acadêmico. (Fonte: CAPES).

Uma das dificuldades enfrentadas pela área na avaliação passada ocorreu em virtude do Qualis. Na Figura 12 mostramos como as publicações da área de Astronomia/Física se distribuem no estrato Qualis, considerando a avaliação quadrienal 2021 e o biênio 2021-2022. Quando havia uma correlação do Qualis com o fator de impacto (FI) dos periódicos, o pico da produção da área era no estrato A2 do Qualis. Como podemos observar na Figura 12, utilizando o Qualis atual, a produção da Quadrienal 2021 mostra que o pico da produção se deslocou para o estrato A1. No biênio 2021-2022, o perfil da produção classificada no Qualis é similar ao observado na Quadrienal 2021, mantendo a dificuldade de avaliar o impacto das publicações e consequentemente o desempenho dos programas por meio do Qualis.

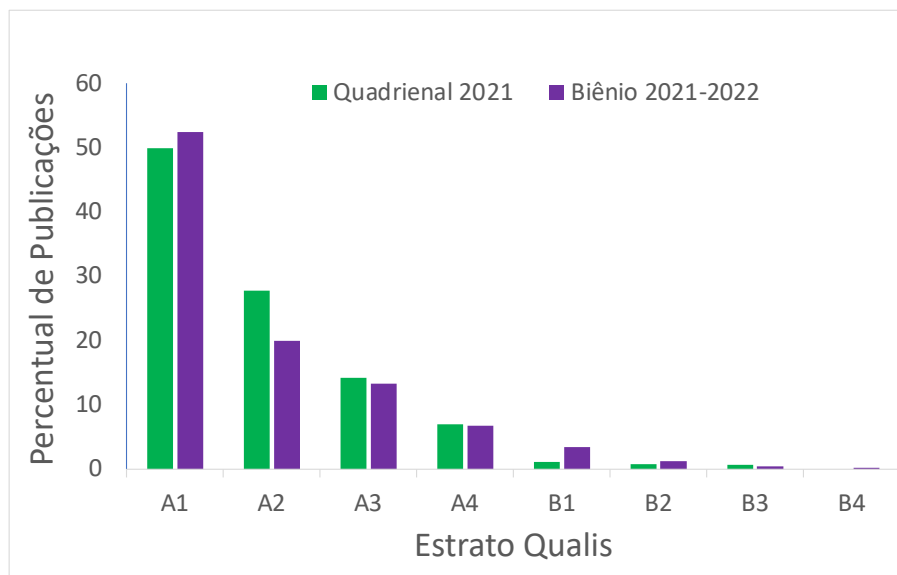


Figura 12. Distribuição dos artigos no estrato Qualis para a quadrienal 2020 e o biênio 2021-2022. (Fonte: CAPES).

Buscando contornar a perda da correlação entre o Qualis e o fator de impacto na avaliação Quadrienal 2021, a área utilizou o Qualis 2020 para a avaliação da produção intelectual em alguns indicadores, exceto para apreciar o impacto e o caráter inovador da produção intelectual, objetivando distinguir os programas. Foi então utilizado o fator de impacto JCR em dois estratos, a saber, maior ou igual a 2,5 (referência ao FI do periódico *Physical Review E*), onde se concentra a maior parte dos veículos considerados pela área como sendo de alto impacto, e maior ou igual a 9 (referência ao FI do periódico *Physical Review Letters*), onde se concentram os veículos considerados de excelência. Como o fator de impacto é dinâmico e muda a cada ano, utilizamos os dois periódicos citados e os valores de FI de 2022 para elaborar o gráfico da distribuição da produção da área, agrupados por nota dos programas, em três intervalos como mostra a Figura 13. Esse gráfico demonstra a boa qualidade dos programas da área em termos do percentual da produção em periódicos com boa reputação internacional, em parte mensurada pelo fator de impacto. As notas dos programas não são definidas apenas pela produção de artigos, mas fica claro pela Figura 13 que existe uma correlação entre o percentual da produção em periódicos com fator de impacto abaixo de 2,4 com a nota do programa, bem como o destaque dos programas nota 7 em relação aos demais na dimensão das publicações com alto fator de impacto.

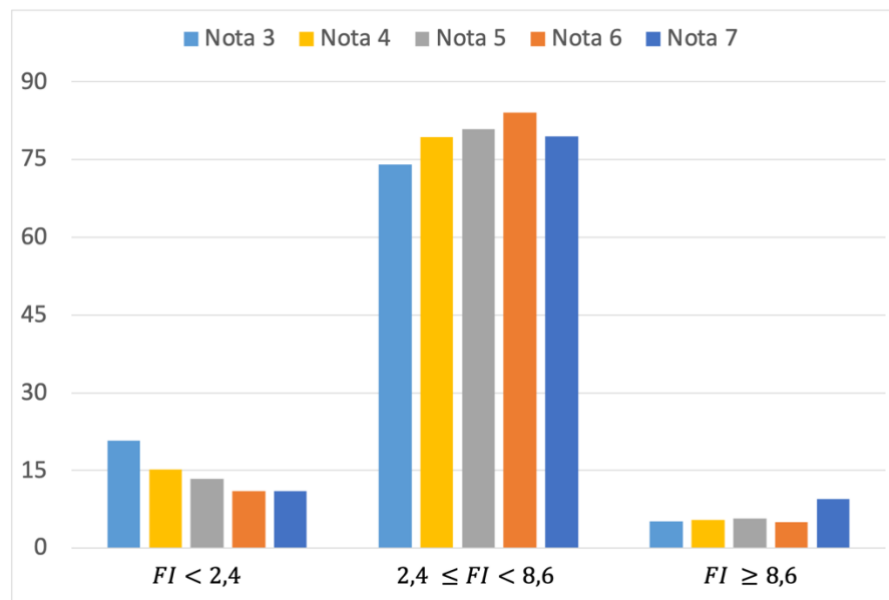


Figura 13. Distribuição percentual das publicações para os cursos com diferentes notas na quadrienal 2021, considerando fator de impacto baixo (menor que 2,4), intermediário (entre 2,4 e 8,6) e alto (maior que 8,6). Os valores de referência adotados para separar os intervalos são os fatores de impacto 2022 das revistas *Physical Review E* e *Physical Review Letters*. (Fonte: CAPES).

Uma característica da área de Astronomia/Física é a colaboração entre os grupos de pesquisa fomentada por participação em redes de pesquisa nacionais (redes temáticas, INCTs, Pronex, etc) e internacionais (colaborações bilaterais, consórcios multinacionais, etc) o que naturalmente desdobra em muita produção científica, artigos principalmente, com a colaboração de mais de um programa de pós-graduação. Na Figura 14 é mostrado a distribuição dos artigos publicados no biênio 2021-2022 em função do número de programas de pós-graduação envolvidos. O percentual de publicações compartilhadas por mais de dois programas de pós-graduação (PPG) foi de 43 %.

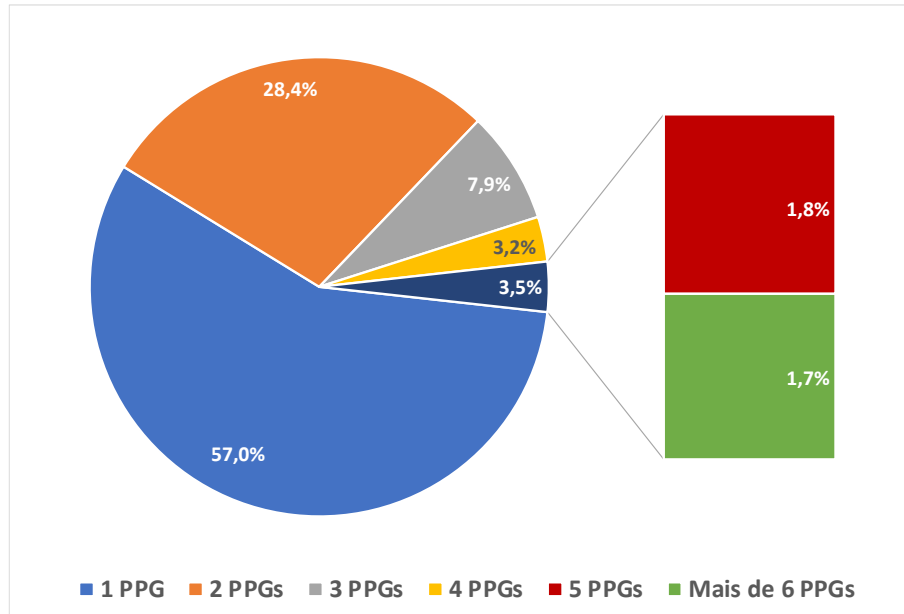


Figura 14. Distribuição dos artigos publicados no biênio 2021-2022 em função do número de programas de pós-graduação envolvidos. (Fonte: CAPES).

## Dados Quantitativos e Qualitativos

Plataforma Sucupira - Anos base 2021 e 2022

### Programas Acadêmicos

No seminário de meio termo a coordenação área detalhou cada um dos 17 indicadores quantitativos (listados no quadro) utilizados na avaliação Quadrienal 2021 e como os níveis de referência (valores indicados entre parêntesis para cada indicador) foram estabelecidos.

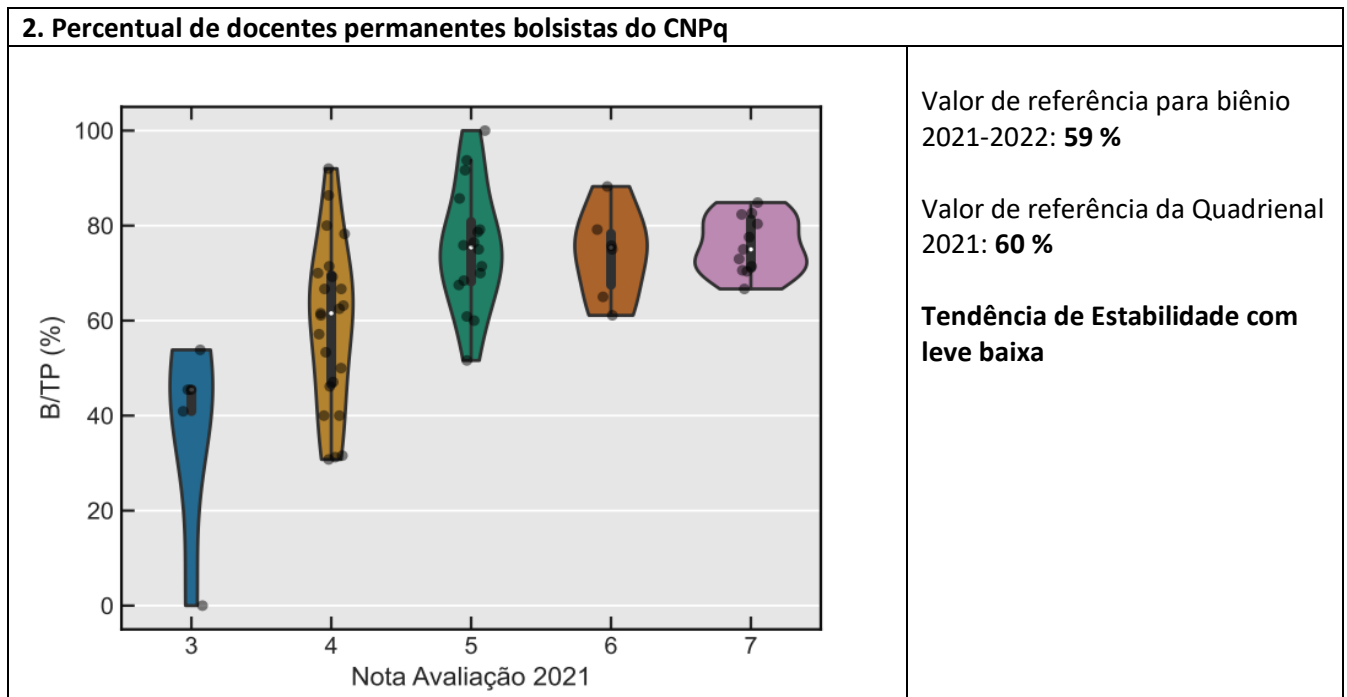
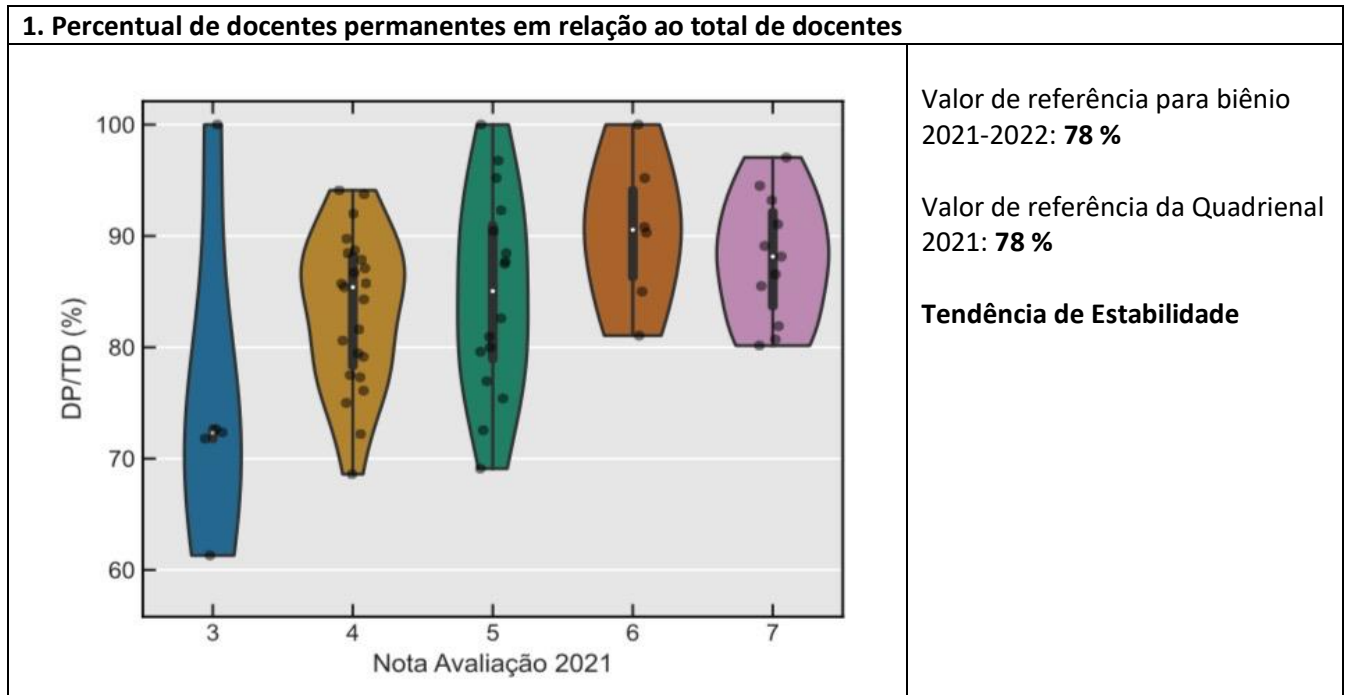
Indicadores quantitativos utilizados na avaliação Quadrienal 2021 da Astronomia/Física
1. Percentual de docentes permanentes em relação ao total de docentes <b>(78%)</b>
2. Percentual de docentes permanentes bolsistas do CNPq <b>(60%)</b>
3. Percentual de teses defendidas no quadriênio com dois ou mais membros externos na banca <b>(90%)</b>
4. Percentual de teses defendidas no quadriênio que deram origem a publicações nos estratos Qualis A1-B4 <b>(90%)</b>
5. Percentual de teses defendidas no quadriênio que deram origem a publicações nos estratos Qualis A1-A2 <b>(80%)</b>
6. Percentual de docentes autores de artigos com classificação no Qualis <b>(21%)</b>
7. Percentual de publicação com docentes com relação à produção total do programa <b>(23%)</b>
8. Percentual dos artigos com participação discente nos estratos Qualis A1-A4 <b>(90%)</b>
9. Produção total de artigos nos estratos Qualis A1 - B4 por docente <b>(10)</b>
10. Produção total de artigos nos estratos Qualis A1 - B4 por docente permanente <b>(11)</b>
11. Percentual de estabilidade do corpo docente permanente <b>(80%)</b>
12. Percentual de dissertações e teses orientadas por docentes permanentes <b>(80%)</b>
13. Percentual de docentes responsáveis por 50% das orientações <b>(10%)</b>
14. Percentual de docentes responsáveis por 50% das publicações <b>(10%)</b>
15. Percentual de docentes permanentes com atividades didáticas no quadriênio <b>(30%)</b>
16. Produção quadrienal em revistas de alto fator de impacto por docente permanente <b>(8 para FI ≥ 2,5 ou 0,5 para FI ≥ 9)</b>
17. Percentual de artigos com participação discente em revistas de alto fator de impacto <b>(70% para FI ≥ 2,5 ou 5% para FI ≥ 9)</b>

A partir dos dados fornecidos pela DAV na planilha excel para o biênio, calculamos os valores de referência dos indicadores listados acima para o biênio 2021- 2022, usando a mesma metodologia da Quadrienal 2021,. Esses indicadores foram comparados com os dados do Quadriênio 2017-2020 para efeito de referência de como foi desempenho dos programas na metade do ciclo. Algumas considerações precisam ser mencionadas.

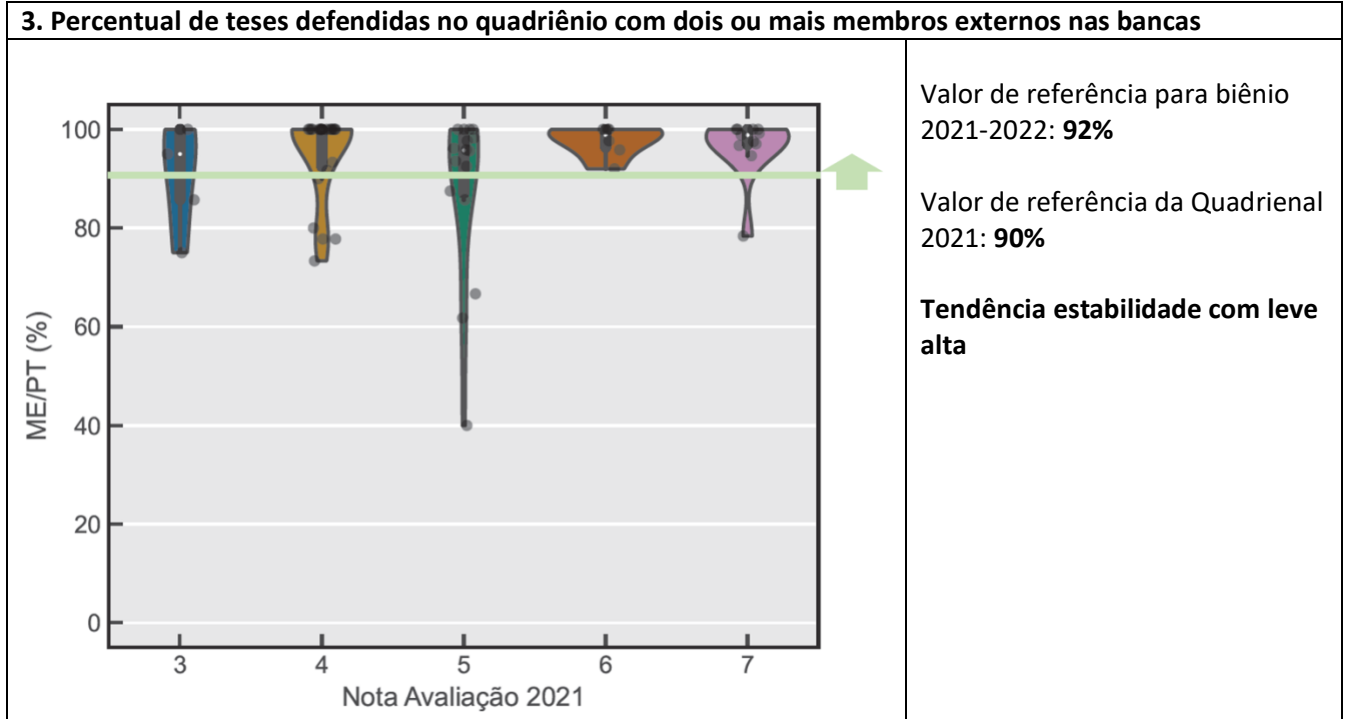
- Os indicadores relacionados a artigos foram calculados tendo como referência o Qualis 2021 (Quadriênio 2017-2020) e o fator de impacto 2022 (Clarivate Analytics).
- Os valores de referência poderão sofrer alterações após a inserção dos dados de 2023 e 2024, com mudanças no Qualis, mudanças nos fatores de impacto das revistas, com a glosa de publicações e periódicos, etc.
- Os indicadores relacionados aos artigos ainda levam em consideração a produção das grandes colaborações, uma vez que não foi possível identificar este tipo de produção nos dados informados pelos programas. Essa curadoria nos dados será realizada por ocasião da quadrienal.

De forma geral, não houve diferença significativa nos valores dos indicadores do biênio 2021-2022 quando comparados com o Quadriênio 2017-2020, sendo que 6 indicadores apresentaram tendência de baixa, 5 de estabilidade e 5 de alta.

A seguir mostramos os dados calculados para cada indicador separando por faixa de notas atribuídas aos programas na Quadrienal 2021. Quando pertinente é feito um comentário para cada um dos dados.







**4. Percentual de teses defendidas no quadriênio que deram origem a publicações nos estratos Qualis A1-B4**

Valor de referência para biênio 2021-2022: **n/a**

**Como a plataforma Sucupira só permite associar o artigo publicado ao trabalho de conclusão no mesmo ano da defesa, esse indicador será calculado apenas no final do quadriênio, seja por meio do aprimoramento da plataforma para capturar a informação completa, ou por meio da declaração dos programas dos trabalhos associados às teses de dissertações por meio de anexos.**

Valor de referência da Quadrienal 2021: **90 %**

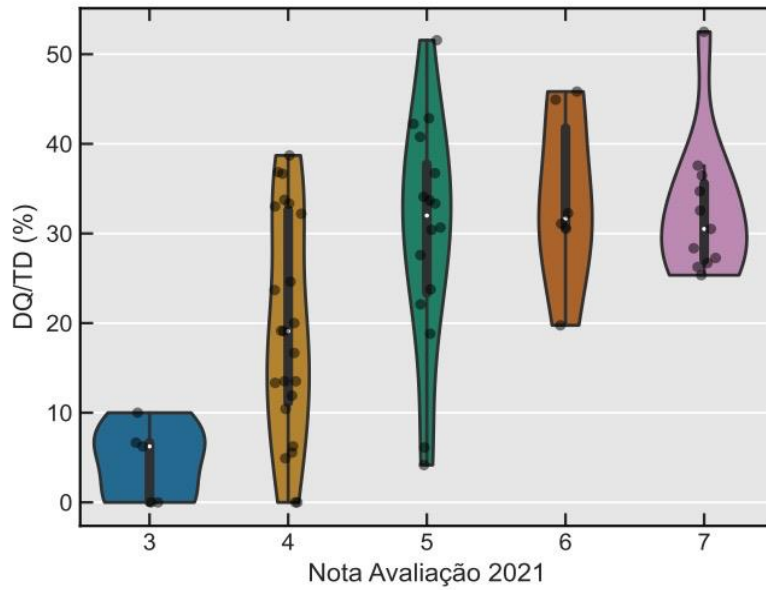
**5. Percentual de teses defendidas no quadriênio que deram origem a publicações nos estratos Qualis A1-A2**

Valor de referência para biênio 2021-2022: **n/a**

**Como a plataforma Sucupira só permite associar o artigo publicado ao trabalho de conclusão no mesmo ano da defesa, esse indicador será calculado apenas no final do quadriênio, seja por meio do aprimoramento da plataforma para capturar a informação completa, ou por meio da declaração dos programas dos trabalhos associados às teses de dissertações por meio de anexos.**

Valor de referência da Quadrienal 2021: **80 %**

**6. Percentual de discentes autores de artigos com classificação no Qualis (A1-B4)**

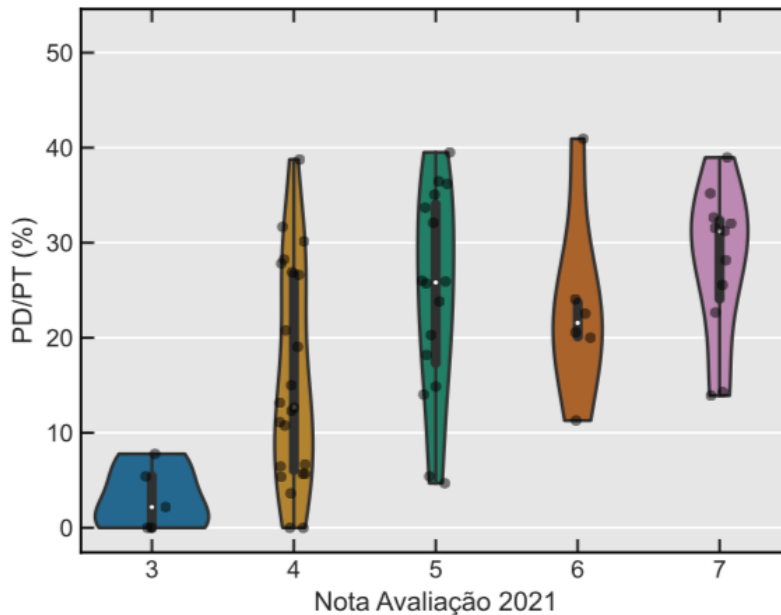


Valor de referência para biênio  
2021-2022: **24,8 %**

Valor de referência da Quadrienal  
2021: **21 %**

**Tendência de alta**

**7. Percentual de publicação com discentes com relação à produção total do programa**

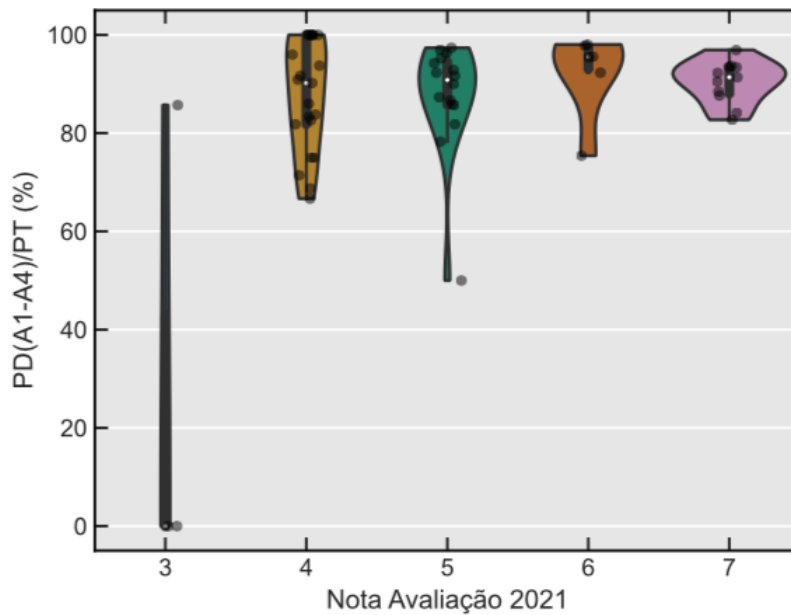


Valor de referência para biênio  
2021-2022: **20 %**

Valor de referência da Quadrienal  
2021: **23 %**

**Tendência de baixa**

**8. Percentual dos artigos com participação discente e egressos nos estratos Qualis A1-A4**

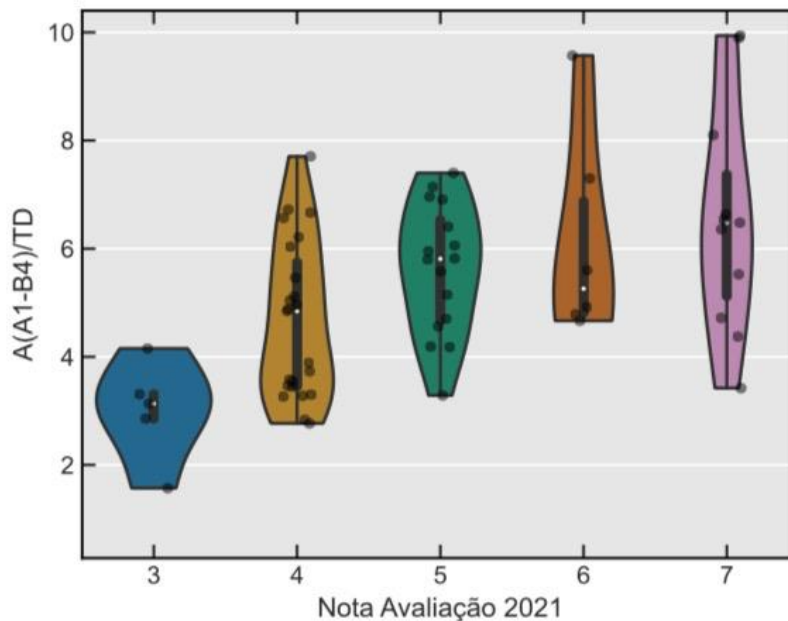


Valor de referência para biênio 2021-2022: **86 %**

Valor de referência da Quadrienal 2021: **90 %**

**Tendência de baixa**

**9. Produção total de artigos nos estratos Qualis A1-B4 por docente**

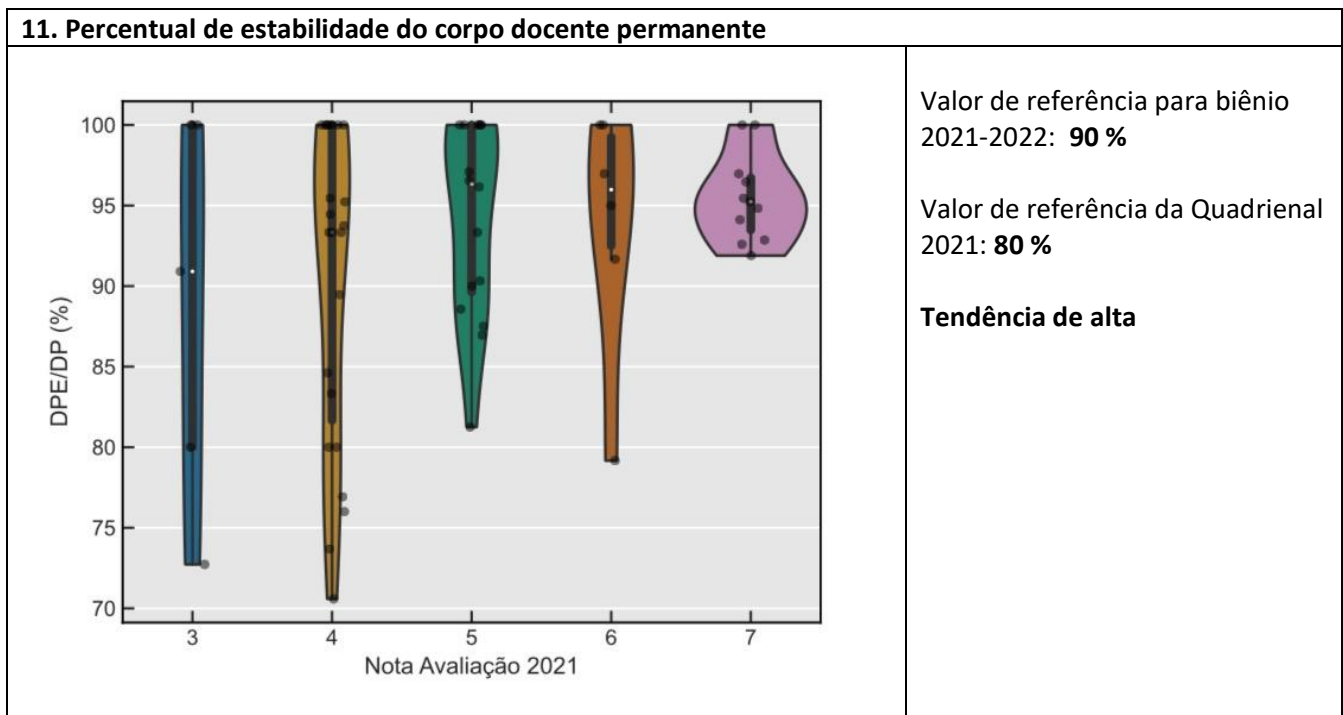
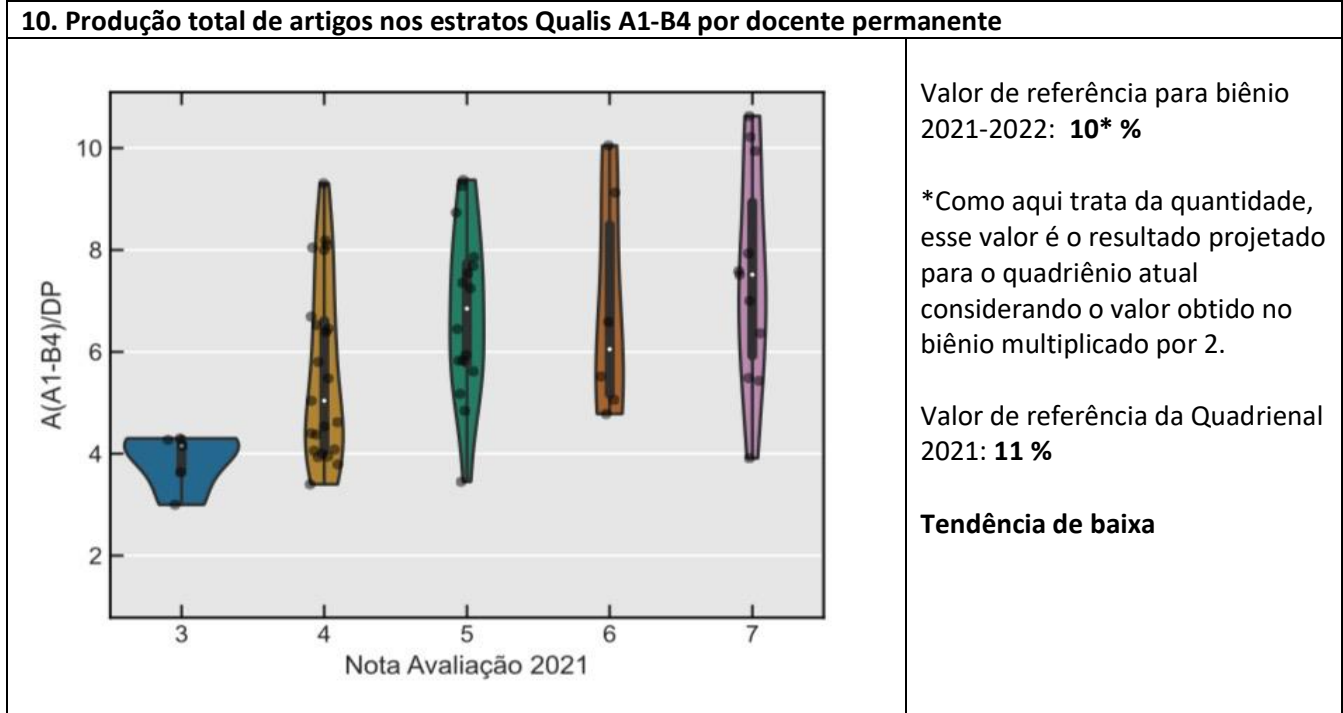


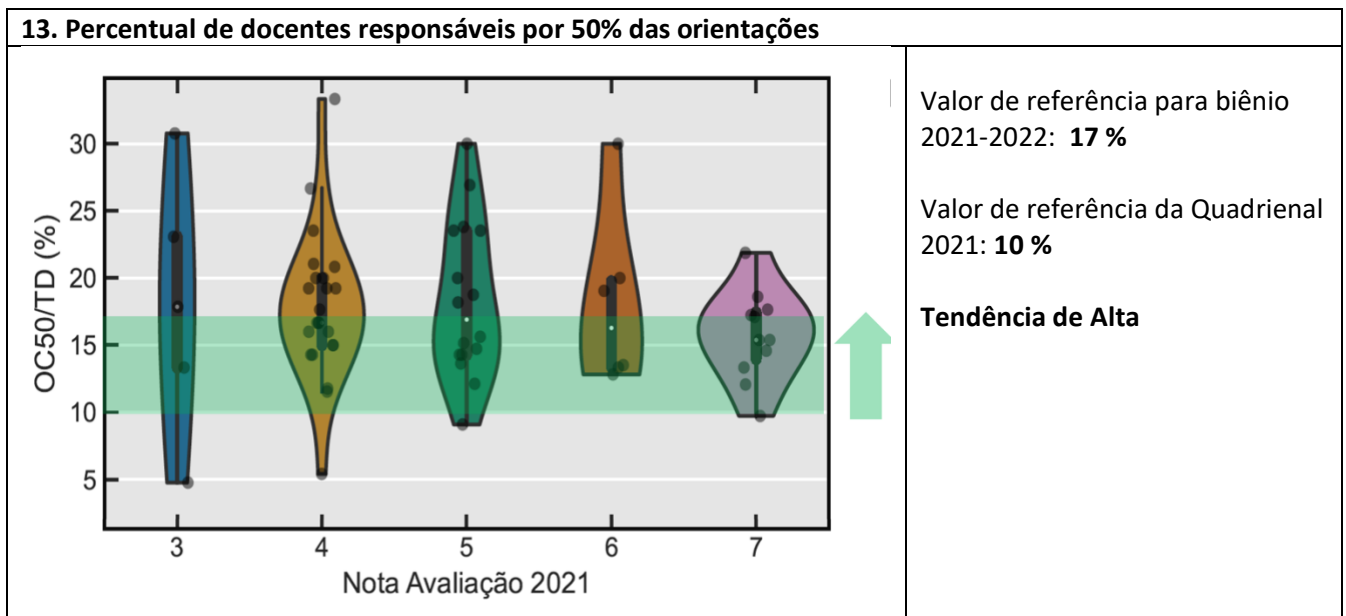
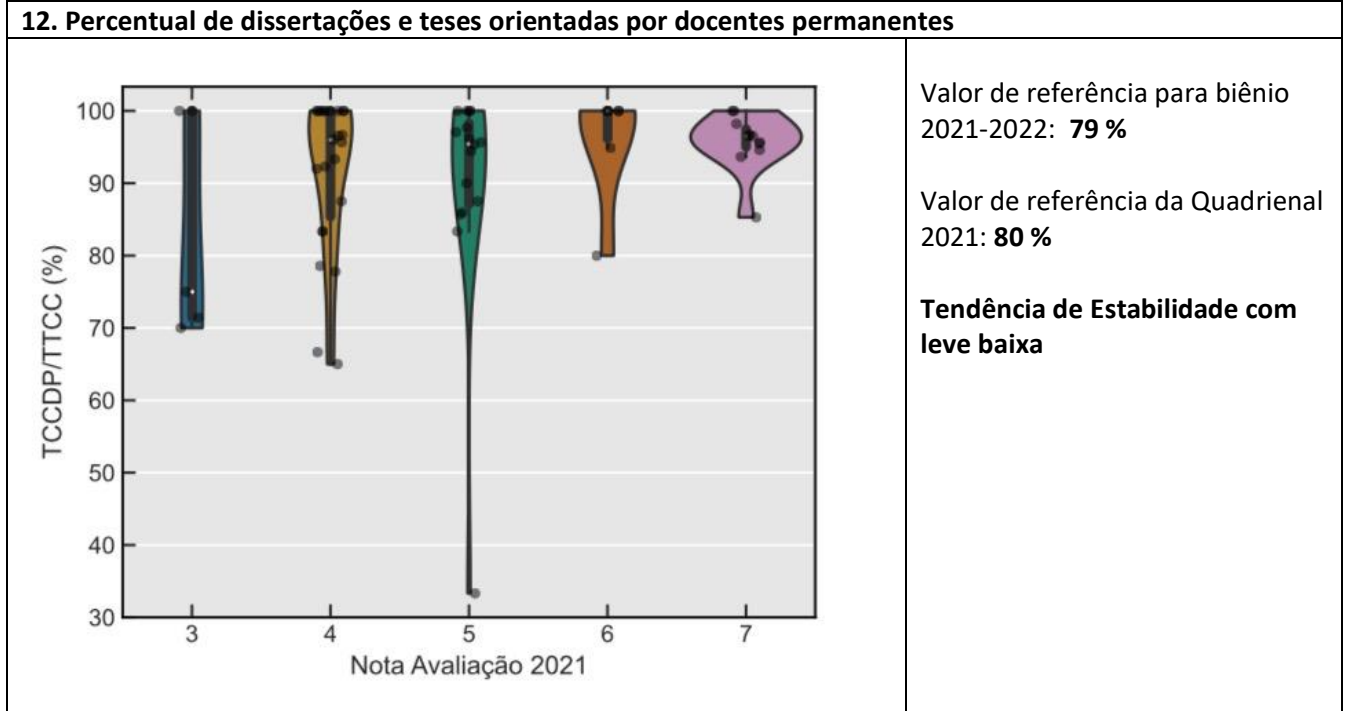
Valor de referência para biênio 2021-2022: **8,3\* %**

\*Como aqui trata da quantidade, esse valor é o resultado projetado para o quadriênio atual considerando o valor obtido no biênio multiplicado por 2.

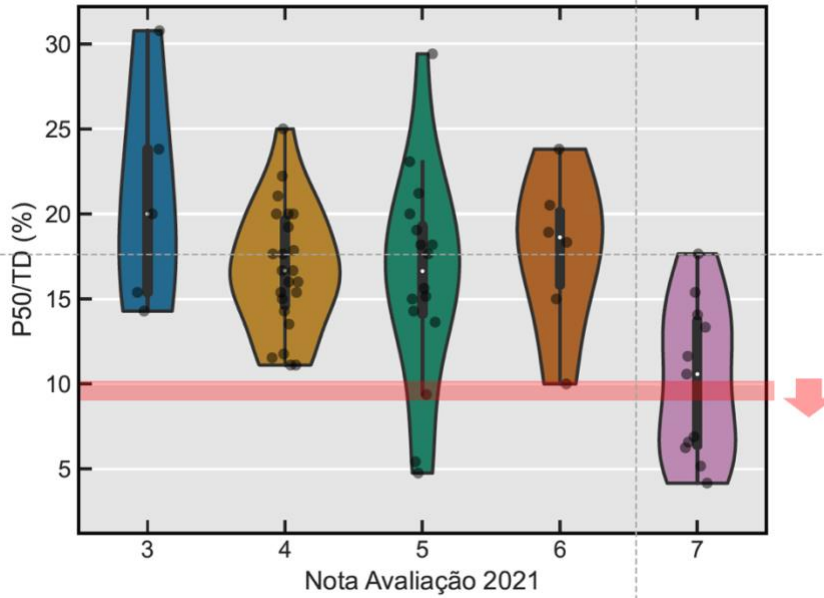
Valor de referência da Quadrienal 2021: **10 %**

**Tendência de baixa**





**14. Percentual de docentes responsáveis por 50% das publicações**

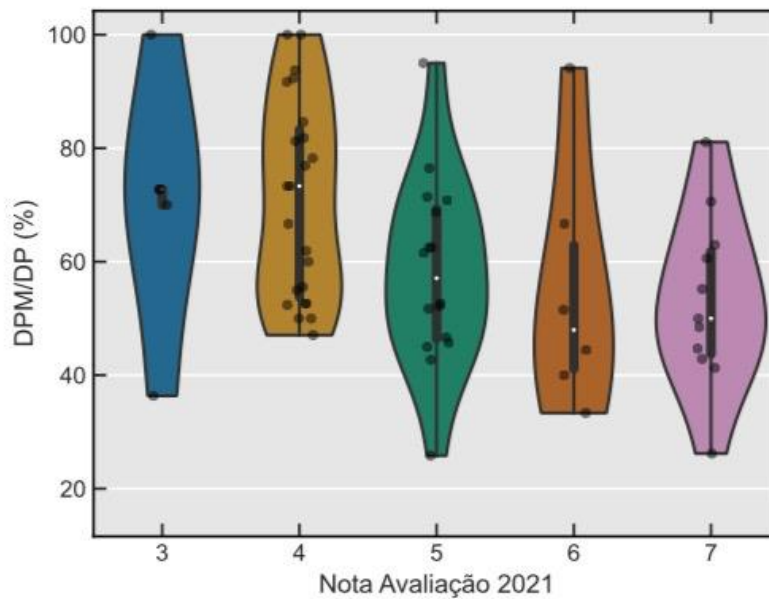


Valor de referência para biênio 2021-2022: **8,5 %**

Valor de referência da Quadrienal 2021: **10 %**

**Tendência de estabilidade com leve baixa**

**15. Percentual de docentes permanentes com atividades didáticas no quadriênio**

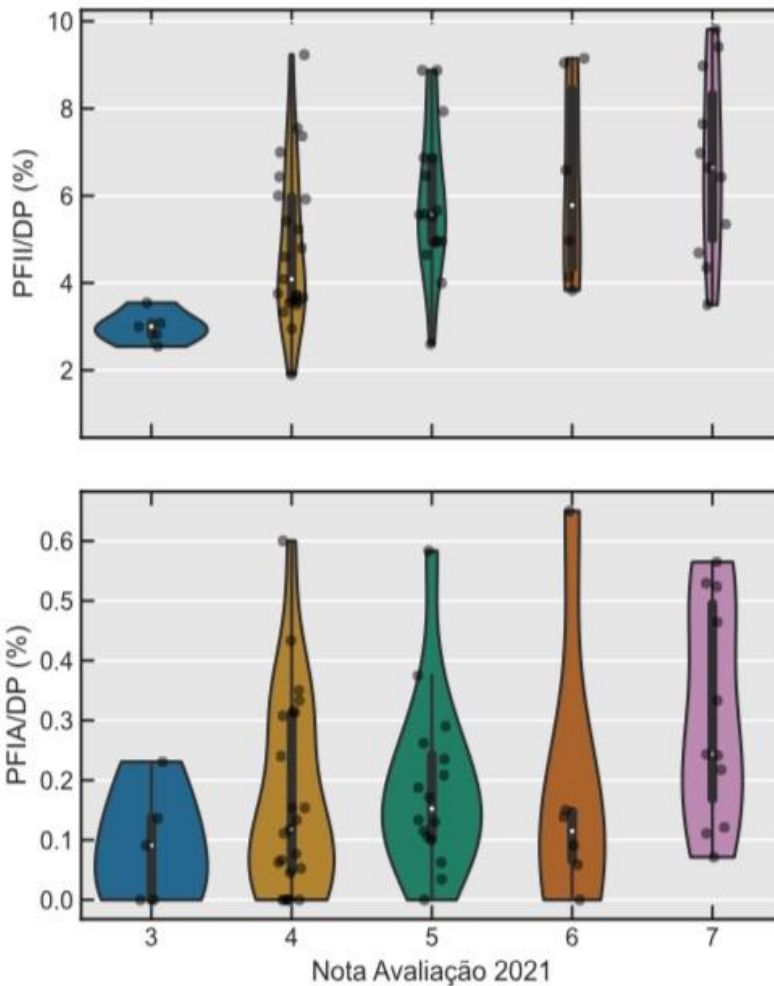


Valor de referência para biênio 2021-2022: **25 %**

Valor de referência da Quadrienal 2021: **30 %**

**Tendência de baixa**

**16. Produção quadrienal em revistas de alto fator de impacto por docente permanente (fator de impacto intermediário > 2,5 PFII e alto fator de impacto > 9,0 PFIA)\*\***



Valor de referência para biênio 2021-2022: **11\*** artigos FI  $\geq 2,5$

\*Como aqui trata da quantidade, esse valor é o resultado projetado para o quadriênio atual considerando o valor obtido no biênio multiplicado por 2.

Valor de referência da Quadrienal 2021: **8 artigos FI  $\geq 2,5$**

**Tendência de alta**

Valor de referência para biênio 2021-2022: **0,7 artigos FI  $\geq 9,0$**

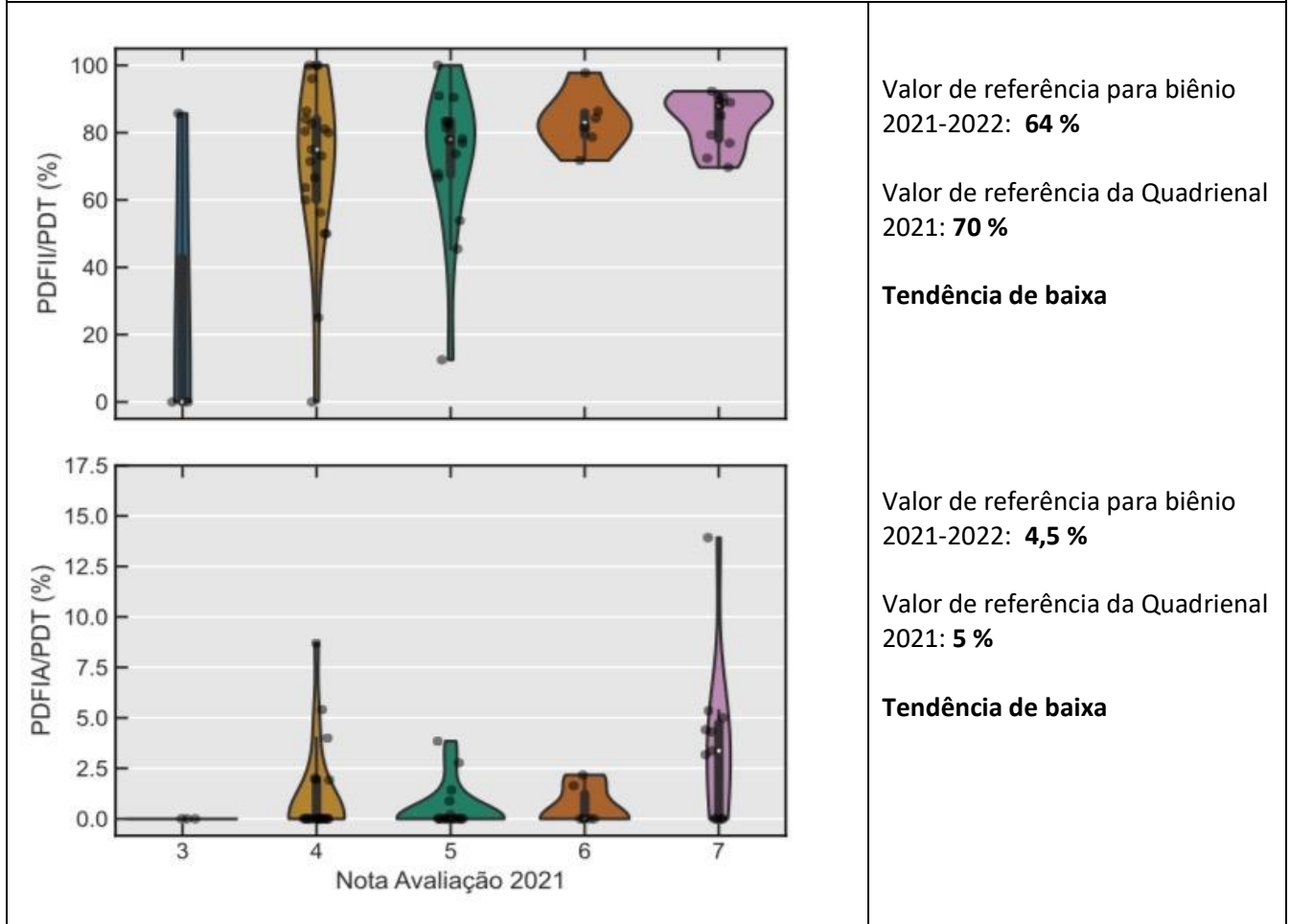
\*Como aqui trata da quantidade, esse valor é o resultado projetado para o quadriênio atual considerando o valor obtido no biênio multiplicado por 2.

Valor de referência da Quadrienal 2021: **0,5 artigos FI  $\geq 9,0$**

**Tendência de alta**

**\*\*OBS.** Caso seja autorizada a mudança solicitada nesse indicador, os valores de referência dos fatores de impacto serão aqueles correspondentes aos periódicos *Physical Review E* e *Physical Review Letters*.

**17. Percentual de artigos com participação discente em revistas de alto fator de impacto (fator de impacto intermediário > 2,5 PFII e alto fator de impacto > 9,0 PFIA) \*\***



**\*\*OBS.** Caso seja autorizada a mudança solicitada nesse indicador, os valores de referência dos fatores de impacto serão aqueles correspondentes aos periódicos *Physical Review E* e *Physical Review Letters*.

### Programas Profissionais

Conforme já mencionado, na ocasião do seminário de meio termo, a área tinha dois programas profissionais, o de formação de professores da educação básica (MNPEF) e o Profissional do CBPF. Como o programa MNPEF foi transferido para outra área, comentamos aqui o único programa profissional em instrumentação do CBPF. Os dados do biênio 2021-2022 mostram que o programa está consolidado e teve um desempenho compatível com a última avaliação quadrienal sinalizando a manutenção da excelência em suas atividades. A coordenação provocou os coordenadores de programa sobre a necessidade de criação de mais cursos de modalidade profissional. A área tem uma tradição muito forte em termos de programas acadêmicos, mas o número de programas profissionais ainda é baixo. O número de estudantes de Física que estão sendo contratados por empresas tem aumentado muito nos últimos anos, e isso é um forte indicador de que há demanda de profissionais qualificados na área de Física aplicada. Além disso, há várias instituições que já possuem uma estrutura excelente voltada à Física aplicada, e que poderiam assim criar cursos de mestrado profissional. Alguns



coordenadores manifestaram interesse em tentar criar cursos na modalidade profissional em suas respectivas instituições. A coordenação se prontificou a difundir a informação sobre a existência do mestrado profissional, e a tentar identificar instituições que poderiam já criar cursos nessa modalidade.

## Orientações e recomendações

### Qualis e os efeitos do TAC na avaliação da Área

A principal dificuldade apontada no relatório da área sobre a última avaliação diz respeito ao Qualis 2020. Devido às características da área, as publicações em periódicos internacionais têm um grande peso na avaliação. Tanto assim que, historicamente, o perfil da distribuição das publicações no Qualis praticamente classificava, em primeira aproximação, os programas de Pós-Graduação. A conclusão da Quadrienal 2021 foi que o Qualis 2020 não atende mais a área para fins de distinção dos programas no que diz respeito à excelência da produção intelectual. A Recomendação da área foi então que ou o Qualis voltasse a ser definido como antes pela própria, como acontecia antes de 2020, ou que o mesmo seja abandonado. Como vários indicadores utilizados em 2021 envolvem o Qualis e o TAC limita mudanças significativas para a avaliação em 2025, a área continuará enfrentando essa dificuldade. Algumas pequenas mudanças (descritas mais adiante nessa seção) que ajudam a mitigar a dificuldade na análise da produção intelectual (utilizando o fator de impacto) foram solicitadas para a DAV para posterior consulta ao ministério público.

### Inserção internacional e inserção nacional regional e local

Desde o início do Sistema Nacional de Pós-graduação, a área de Astronomia/Física tem um elevado nível de internacionalização. Essa característica em parte se deve ao fato de que a principal atuação é em ciência básica e em parte pela cultura da área de divulgar os resultados das pesquisas em revistas de circulação internacional. Atualmente, independe da nota dos programas, os pesquisadores da área participam, e em alguns casos envolvidos diretamente com a coordenação dos grandes projetos internacionais envolvendo colaborações como o CERN, Fermilab, INL(Braga), ESO, LIGO, etc. Esforços internacionais têm sido realizado nesses consórcios e laboratórios para conquistas científicas de maior relevância e envolvem grandes custos financeiros que dificilmente poderiam ser assumidos por um único país. Constatou-se que a participação de cientistas brasileiros tem sido relevante em muitos desses projetos. 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 de Conferências internacionais, organizar conferências importantes no Brasil, participar como membro de corpo editorial ou editor de revistas internacionais, participar em comissões internacionais de premiações, integrar academias internacionais de ciências, láureas, bancas examinadoras, etc.

Essa característica de atuação internacional da área tem de forma muito natural - e atualmente em fase de expansão - impactado as realidades locais e regionais na medida em que os grupos têm se organizado em rede de pesquisa e inovação e desenvolvido conhecimento e tecnologias que se inserem diretamente na sociedade. São vários os exemplos dos programas da área que contribuem diretamente com estudos que subsidiam políticas públicas em diversas áreas de atuação dos governos, exploração de petróleo, preservação ambiental, mudanças

climáticas, dinâmica das cidades, desenvolvimento de instrumentação e equipamentos de alta complexidade, concepção e construção de grandes laboratórios, novas terapias, dentre outros.

Portanto, percebe-se que a área está evoluindo em ter uma atuação equilibrada em se fazer presente no cenário internacional de avanço da astronomia/física e ao mesmo tempo com olhar atento aos desafios da sociedade nacional e local que geram oportunidades que viabilizam a transferência de conhecimento e a inserção dos recursos humanos formados.

### Tratamento das Assimetrias

Ainda existe na área de Astronomia/Física uma grande concentração de cursos e pessoal nas regiões Sudeste e Sul tornando evidente algumas assimetrias regionais na região Norte e interior do Nordeste. Existem apenas dois programas de pós-graduação acadêmicos com mestrado e doutorado na região Norte que, embora recentes, já se consolidaram. A assimetria na área se agrava um pouco mais quando se considera a Amazônia Legal onde existem apenas 4 programas, e que são sediados na UFAM, UFPA, UFMA e UFMT. Ressalte-se que nessa região do país cinco estados (Acre, Rondônia, Amapá, Tocantins e Roraima) não têm nenhum programa de pós-graduação acadêmico na área, o que significa a necessidade de um esforço diferenciado e necessário por parte das instituições e agências de fomento.

Para a ampliação do corpo docente nesta região, não parece ser suficiente atrair pesquisadores de outras regiões para a região já uma vez que a taxa de permanência se mostrou baixa nos últimos anos (há uma tendência já vista de regressar para as regiões de origem com conseqüente fechamento de programas). As duas experiências bem-sucedidas, de fixação de um corpo docente capaz de levar adiante um programa de pós-graduação na região Norte, UFPA e UFAM, contaram com decidido apoio não apenas de suas reitorias, mas também das FAPs em seus estados.

É importante mencionar que a área de Astronomia/Física possui um bom número de programas em toda região Nordeste (13 no total) e não somente nas capitais, merecendo destaque o fato de que dois programas foram avaliados nas duas últimas quadrienais com nota 7. Em todos os demais estados da região programas de Astronomia/Física têm conseguido nota 4 ou 5, quase todos com viés de alta, o que mostra que a Física/Astronomia alcançou um alto padrão na região nordeste. Apesar dos avanços mencionados, a área ainda possui grandes desafios para se desenvolver de forma mais uniforme no país, incluindo o interior dos estados.

A área revisou em 2023 o documento orientador de APCN com mudanças objetivando diminuir a sua assimetria. As propostas de cursos novos nas regiões assimétricas serão avaliadas considerando atenuantes de até 20% nos indicadores quantitativos referentes ao corpo docente. No entanto, é imprescindível que seja apresentado compromissos concretos da instituição ou de parcerias com órgão de fomento que garantam condições com potencial para fixação e ampliação do corpo docente. Em relação à infraestrutura para pesquisa experimental, será considerado na avaliação o acesso dos pesquisadores e estudantes aos centros multiusuários no país. No entanto, a proposta deve apresentar elementos concretos de compromisso das instituições para garantirem as condições de acesso de docentes e estudantes a esses centros multiusuários.

Nas regiões assimétricas, a infraestrutura adequada para pesquisa experimental é também uma limitação na elaboração de boas propostas. O novo documento de APCN preconiza que será considerado na avaliação o acesso dos pesquisadores e estudantes aos centros multiusuários no país. Apresentação de elementos concretos de compromisso das instituições para garantirem as condições de acesso de docentes e estudantes aos centros multiusuários.

Essas mudanças inseridas no APCN devem ser incorporadas no Documento de Área e os conceitos utilizados na revisão do APCN poderão ser incorporados nos indicadores da avaliação para o próximo quadriênio.

### **Ações Afirmativas**

Seguindo a revisão já realizada no documento orientador de APCN, solicitamos a alteração da ficha para que seja avaliado qualitativamente as ações afirmativas dos programas para promover a equidade de acesso a oportunidades no âmbito das políticas institucionais e dos próprios programas. Portanto, espera-se que os programas apresentem nos relatórios as políticas institucionais afirmativas voltadas à inclusão, permanência e acessibilidade, além de como o programa irá tratar essas políticas no seu funcionamento. Adicionalmente, devem ser descritas as condições de acessibilidade ao espaço físico disponível para o funcionamento do programa de pós-graduação. Na ausência destes itens, o programa deve descrever as estratégias que serão adotadas e um compromisso institucional para a criação dessas políticas para o próximo ciclo avaliativo.

### **Associação, Fusão e de desmembramento**

Historicamente, os programas da área de Astronomia/Física são caracterizados por uma grande uniformidade no perfil dos docentes, disciplinas ofertadas e linhas de atuação. Em geral, nas maiores instituições coexistem programas de Física e de Astronomia separados. Em algumas situações, a área de astronomia e astrofísica está presente como linhas de pesquisa dos programas de Física.

Apesar de não ser uma prática corrente, a criação de programas em associação tem sido utilizada de quando em vez como estratégia para criação de programas envolvendo grupos ainda não consolidados e a tendência natural é evoluir para o desmembramento depois da consolidação. Atualmente a área tem um único mestrado em associação envolvendo as Universidades Federais de São João Del Rei (UFSJ) e de Alfenas (UNIFAL) - iniciado em 2012 com UFSJ, UNIFAL e Universidade Federal de Lavras (UFLA) - sendo que a UFLA se desmembrou da associação a partir da aprovação do seu programa em 2019.

Em 2019, área teve uma fusão com a migração do curso de mestrado em Astrofísica e Física Computacional da Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) para a Universidade da Cidade de São Paulo (UNICID), permanecendo o nome do programa como Astrofísica e Física Computacional.

Dado o perfil e atuação dos programas de pós-graduação, a área não vê no momento a necessidade de fusão de programas de pós-graduação tampouco a fragmentação, haja visto que atualmente já se estimula e valoriza as atividades interdisciplinares e a multidisciplinariedade.

### **Apontamentos de mudanças na ficha de avaliação na Quadrienal 2025 e 2029**

Devido às limitações impostas pelo Termo de Autocomposição, a área de Astronomia/Física utilizará na Quadrienal 2025 a mesma ficha e os mesmos indicadores da Quadrienal 2020. No entanto, além das mudanças naturais de temporalidade, a área encaminhou para a Diretoria de Avaliação – que formalizará o pedido ao Ministério Público – as mudanças listadas abaixo (para o detalhamento das mudanças solicitadas, verificar os Anexos I e II).

Uma solicitação é de natureza procedimental quando no cálculo dos indicadores quantitativos, **docentes e discentes com licença parental no período avaliado serão excluídos do cálculo das médias**. Essa mudança atende às diretrizes e boas práticas das Agências de Fomento que levam em consideração nos seus processos avaliativos o impacto da licença parental na atividade de pesquisa e de formação de recursos humanos. Essa mudança afeta os indicadores utilizados nos itens 1.2, 2.2, 2.4, 2.5, e 3,1 da ficha.

Solicitamos as seguintes adições nas definições e comentários sobre os Quesitos/Itens da Ficha.

Item 1.1. (Acadêmico e Profissional) devem ser descritas as condições de acessibilidade ao espaço físico disponível (salas, laboratórios, auditórios etc.) do programa, e caso não existam, deve ser descrito as estratégias que serão adotadas e o compromisso institucional (anexando documentos oficiais) para criação e implementação de tais condições para o próximo ciclo avaliativo do programa.

Item 1.3. (Acadêmico e Profissional) Neste item devem ser apresentadas as políticas institucionais de ações afirmativas voltadas para inclusão e permanência e como o programa trata essas políticas no seu funcionamento. Caso não existam, deve-se apresentar o planejamento de como tais ações serão implementadas no próximo ciclo avaliativo. Essa mudança objetiva trazer explicitamente para a avaliação as ações afirmativas no âmbito dos Pós-Graduação atendendo legislação do MEC (portaria no 13 de 2016).

Item 3.1. (Acadêmico) Será também avaliada a produção discente e dos docentes considerando a produção em revistas com fator de impacto intermediário (acima do fator de impacto do periódico *Physical Review E*) e fator de impacto alto (acima do fator de impacto da *Physical Review Letters*). Essa mudança é necessária tendo em vista que na avaliação do quadriênio 2017-2020 verificou-se que apenas o Qualis A1 e A2 não distinguiu os programas no quesito produção de destaques. Portanto, a comissão de avaliação já usou o fator de impacto como descrito na alteração e não constitui uma novidade no quadriênio em curso.

Item 3.2. (Acadêmico) Adicionar na avaliação o licenciamento de tecnologias e abertura de startups. Apesar da Astronomia/Física ser uma área preponderantemente voltada à ciência básica, nos últimos anos vem crescendo a atuação dos programas de pós-graduação nas atividades de inovação tecnológica, tanto por meio dos licenciamentos de tecnologias como abertura de startups pelos egressos dos programas. Esses dois itens são bons indicadores de impacto econômico dos programas.

Discutimos durante o seminário alguns aprimoramentos que podem ser implementados na Avaliação Quadrienal 2029 e que tem como objetivo induzir ações, aprimorar a avaliação qualitativa do impacto dos programas, e a mudanças nos indicadores da avaliação quantitativa relacionada à produção bibliográfica.

Do ponto de vista das ações indutoras, a área irá incentivar os programas a credenciar os jovens docentes como permanentes nos programas de pós-graduação. É notório que a entrada tardia dos jovens docentes é em parte devida aos indicadores quantitativos utilizados na avaliação, situação que ainda fica mais evidente nos programas com pequeno número de docentes. Outro ponto que será incorporado e valorado diz respeito às ações que os programas de pós-graduação realizam para aproximar e melhorar os cursos de graduação.

Um avanço importante na avaliação tem sido o crescente peso da avaliação qualitativa, principalmente no que diz respeito aos destaques apontados pelo programa. A área de Astronomia/Física utilizou na última avaliação os destaques de Egressos e os Produção Discentes associada aos Trabalhos de Conclusão Um aprimoramento necessário e consensuado é que a quantidade de destaques deve ser proporcional ao tamanho do programa, que na área de Astronomia/Física varia de 14 a 120 docentes. Além dos destaques individuais de produção bibliográfica ou técnica dos discentes e de egressos, esperamos incluir também os casos de destaque. Nesse conceito, os programas devem informar a contribuição articulada de produção técnica e bibliográfica,

transferência de conhecimento, formação de recursos humanos para resolver problemas demandados pela sociedade, gerar tecnologias, induzir políticas públicas, dentre outras.

A avaliação quantitativa da produção bibliográfica tem sido historicamente centrada na qualidade das revistas mensurada em primeira aproximação pelo fator de impacto e pelo Qualis (como já mencionado, o novo Qualis não diferenciou os programas na dimensão da produção de artigos em periódicos). Entendemos que quando consideramos o horizonte de 4 anos, avaliar a produção por meio da qualidade dos periódicos que os artigos foram publicados é um bom *proxy*, mas é necessário, principalmente para os programas mais bem avaliados, que a apreciação da qualidade e impacto da produção seja também avaliada em um horizonte de tempo maior considerando os indicadores cientométricos do conjunto de artigos utilizando ferramentas como Scival ou outras similares. Com esse tipo de análise é possível acessar como o conjunto dos pesquisadores (docentes e estudantes em formação) contribuem para avançar a fronteira do conhecimento independente das nuances das sub-áreas em termos de padrão de citações e fatores de impacto das revistas. Outro ponto discutido, mas que precisa de maior aprimoramento é a considerar não a produção total do programa, mas ser apenas analisada um recorte informado pelo programa.

## Conclusões e Recomendações

Os dados de produção do biênio 2021-2022 mostraram que a área de Astronomia/Física foi muito resiliente frente às dificuldades impostas pela crise sanitária e também pela diminuição nos investimentos que acontece desde 2015, e que tem um efeito tardio. Alguns indicadores demonstraram pequenos avanços em relação ao quadriênio passados e outros regrediram. Causa preocupação a diminuição no número de ingressantes nos programas nos últimos anos e que parece continuar com a mesma tendência em 2023.

A área tradicionalmente tem como recomendação o incentivo à expansão da formação e pesquisa na parte experimental. A formação dos estudantes e o desenvolvimento da Astronomia/Física poderão ser melhoradas em qualidade e relevância com cada vez mais atividades na área de instrumentação. A tendência é que a valorização dessa atividade passe a ser considerada explicitamente e com peso importante no próximo ciclo avaliativo. Ademais, a coordenação de área trabalhará para expandir os programas profissionais em física na área de instrumentação.

De forma geral, a área tem alguns desafios para superar e assim melhorar a qualidade do conhecimento gerado e ampliar a inserção na sociedade.

- Aumentar a pesquisa em Física Experimental principalmente na área de instrumentação e áreas de Física Aplicada;
- Aumentar a interação com empresas;
- Aumentar o número de empresas de base tecnológica (startups) fundada por egressos dos programas de pós-graduação em Física;
- Ampliar a participação do Brasil nos grandes projetos internacionais (consórcios);
- Aumentar a inserção de jovens pesquisadores nas PGs;
- Aprimorar o acompanhamento dos egressos;
- Continuar o processo de aprimoramento dos programas profissionais se diferenciando dos programas acadêmicos;
- Fazer a PG atuar como ferramenta de transformação na graduação de Física;
- Considerar o tempo de maternidade na avaliação.



RELATÓRIO DO SEMINÁRIO DE MEIO TERMO 2023  
Astronomia/Física

---

Como a avaliação tem um papel indutor, a tendência é que as ações dos programas direcionadas para superar esses desafios sejam incorporados nas fichas e indicadores nos próximos ciclos avaliativos.

## ANEXO I – Lista de programas cujos coordenadores / representantes participaram do SMT

Código	Nome PPG	Sigla IES
50001019012P0	Física	UFMT
32003013013P8	Física	UNIFEI
33010013010P4	Astrofísica	INPE
28007018010P2	Física	UESC
22001018002P5	Física	UFC
15001016037P3	Física	UFPA
31004016022P0	Física	UERJ
41002016011P4	Física	UDESC
31001017002P0	Física	UFRJ
40006018172P0	Física e Astronomia	UFTPR
33011010001P5	Física	ITA
33015015001P7	Física	IFT-Unesp
32006012018P9	Física	UFU
33052018007P3	Astrofísica e Física Computacional	UNICID
40004015011P4	Física	UEM
32011016010P8	FÍSICA - UFSJ - UNIFAL	UNIFAL
21001014016P3	Física	FUFPI
26001012002P6	Física	UFAL
33002045002P9	Física	USP-SC
31003010002P7	Física	UFF
42001013002P1	Física	UFRN
33004080051P4	Física e Astronomia	UNESP-Guar
24001015002P0	Física	UFPB-JP
25003011024P0	Física Aplicada	UFRPE
42003016033P7	Física	UFPEL
31001017118P9	Astronomia	UFRJ
52001016009P4	Física	UFG
32005016008P7	Física	UFJF
20001010013P1	Física	UFMA
31013015001P9	Astronomia	ON
31005012002P6	Física	PUC-Rio
40043010003P2	Física Aplicada	UNILA
33002010002P2	Física	USP
33144010001P7	Física	UFABC
41001010020P0	Física	UFSC
33003017002P9	Física	UNICAMP
25001019002P3	Física	UFPE
40001016020P4	Física	UFPR



RELATÓRIO DO SEMINÁRIO DE MEIO TERMO 2023  
Astronomia/Física

33305005002P8	Acústica Submarina	IEAPM
31009018001P5	Física	CBPF
32004010046P3	Física	UFLA
42002010019P1	Física	UFSM
40002012014P0	Física	UEL
53001010002P6	Física	UNB
40005011008P0	Ciências	UEPG
32001010002P3	Física	UFMG
32002017025P0	Física	UFV
33051011007P7	Física e Astronomia	UNIVAP
30001013105P1	Astrofísica, Cosmologia e Gravitação	UFES
30001013005P7	Física	UFES
33009015180P2	Física	UNIFESP
31009018003P8	Física*	CBPF

\*\*Mestrado Profissional



ANEXO II - Ficha de Avaliação Quadriênio 2017-2020 Programas Acadêmicos  
Astronomia/Física

FICHA DE AVALIAÇÃO QUADRIÊNIO 2017-2020 PROGRAMAS ACADÊMICOS Astronomia/Física

Quesitos / Itens	Peso	Definições e comentários sobre os Quesitos/Itens	Proposta de mudança para o Quadriênio 2021-2024
<b>1 – Programa</b>			
1.1. Articulação, aderência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e estrutura curricular, bem como a infraestrutura disponível em relação aos objetivos/missão do Programa.	45 %	<p>Neste item são analisadas a coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular. A publicação de trabalhos em periódicos dos percentis superiores é um dos indicativos da atualidade das linhas de pesquisa.</p> <p>Será também avaliada a oferta diversificada e Sistemática de disciplinas obrigatórias, eletivas, tópicas, seminários, etc., e sua consistência e coerência com a proposta do programa e suas linhas de pesquisa. Serão penalizados os programas que não ofereçam as disciplinas básicas compatíveis com a proposta do programa.</p> <p>Este item avalia também a situação da infraestrutura disponível para ensino e o apoio à pesquisa. Espera-se que infraestrutura inclua salas de aula adequadas, os recursos computacionais suficientes para ensino e pesquisa, o apoio necessário aos laboratórios de pesquisa, salas de estudo para estudantes e escritórios para professores permanentes e visitantes. O programa deve detalhar na Plataforma Sucupira a infraestrutura experimental e/ou observacional e aquela de apoio a essas atividades (oficinas, quadro de pessoal técnico). Deve ser indicado claramente o que se trata de infraestrutura multiusuária como centrais analíticas, centros de microscopia, etc. Não é suficiente uma mera lista nomeando os laboratórios existentes, sendo necessária uma descrição dos principais equipamentos disponíveis.</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Neste item devem ser descritas as condições de acessibilidade ao espaço físico disponível (salas, laboratórios, auditórios, etc) do programa, e caso não existam, deve ser descrito as estratégias que serão adotadas e o compromisso institucional (anexando documentos oficiais) para criação e implementação dessas políticas para o próximo ciclo avaliativo do programa.</p>

<p>1.2 Perfil do corpo docente, e sua compatibilidade e adequação ao Programa.</p>	<p>35%</p>	<p>Os seguintes aspectos são observados neste item:</p> <p>a) o perfil dos docentes deve contemplar uma diversificação de formação de forma a permitir a transmissão da experiência em diferentes instituições;</p> <p>b) o percentual de docentes permanentes com bolsas de produtividade do CNPq (DT e PQ);</p> <p>c) deve também ser mantido um programa de aprimoramento continuado através de estágios pós-doutoral, licenças sabáticas ou de capacitação docente, e programas de colaboração nacional e internacional. As informações sobre percentual de docentes em licença sabática ou de capacitação docente e/ou estágio pós-doutoral no País e no Exterior devem ser discriminados com destaque no campo livre (“Informações Complementares”) da Plataforma Sucupira - CAPES;</p> <p>d) a proporção de docentes com atividades experimentais (incluindo membros de grandes colaborações) com relação ao total de docentes permanentes;</p> <p>e) a proporção de trabalhos experimentais (excluindo grandes colaborações) com relação aos teóricos;</p> <p>f) a proporção de docentes permanentes com relação ao total de docentes.</p> <p>Será ainda analisada a compatibilidade do corpo docente em relação às áreas de concentração do Programa, evitando-se eventuais fragilidades ou dependência de membros externos, docentes colaboradores e visitantes para o desenvolvimento de algumas das linhas de pesquisa.</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Docentes com licença parental no período avaliado serão excluídos do cálculo das médias</p>
<p>1.3. Planejamento estratégico do Programa, considerando também articulações com o planejamento estratégico da instituição, com vistas à gestão do seu desenvolvimento futuro, adequação e melhorias da infraestrutura e melhor formação de seus discentes, vinculada à</p>	<p>10%</p>	<p>Este item considera a inserção do planejamento do programa no planejamento da instituição com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios internacionais da área, seus propósitos na melhor formação de seus alunos e as suas diretrizes e a indicação dos meios para alcançar metas e objetivos estabelecidos.</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Neste item devem ser apresentadas as políticas institucionais de ações afirmativas voltadas para inclusão e permanência e como o programa trata essas políticas no seu funcionamento, e caso não existam, deve ser apresentado o planejamento como essas ações serão implementadas no próximo ciclo avaliativo.</p>

produção intelectual – bibliográfica, técnica e/ou artística			
1.4. Os processos, procedimentos e resultados da autoavaliação do Programa, com foco na formação discente e produção intelectual	10%	Este item avaliará os mecanismos e processos de autoavaliação do programa voltados ao aprimoramento da formação discente e incremento da produção intelectual.	<b>Sem alterações</b>
<b>2 – Formação</b>			
2.1. Qualidade e adequação das teses, dissertações ou equivalente em relação às áreas de concentração e linhas de pesquisa do Programa.	15%	No que diz respeito à qualidade de teses e dissertações serão consideradas a composição das bancas, que devem ter membros com atuação em diferentes instituições, e as publicações oriundas das teses. Os coordenadores de PG dos programas que tenham doutorado deverão indicar a publicação mais relevante associada a cada tese de doutorado. No caso daqueles que só têm mestrado deverá ser indicada a publicação associada a cada dissertação de mestrado ou o congresso científico nacional ou internacional onde resultados associados à dissertação tenham sido apresentados, mesmo que a publicação ou comunicação tenha sido publicada ou apresentada no decorrer do mestrado ou doutorado do estudante.  Prêmios de teses e dissertações também serão considerados neste item.	<b>Sem alterações</b>
2.2. Qualidade da produção de discentes e egressos.	25%	Neste item será avaliada a participação de estudantes de pós-graduação e egressos na produção científica do programa. Neste aspecto, será levado em conta o percentual de discentes autores (em periódicos do Qualis) e o percentual da produção discente com relação à produção total do programa.  Será considerada também a qualidade da produção científica dos discentes e egressos (em periódicos do Qualis).  Programas que ainda não têm doutorado ou que ainda não tiveram tempo para formar seus primeiros doutores serão avaliados em um conjunto distinto dos demais	<b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b>  Discentes com licença parental no período avaliado serão excluídos do cálculo das médias

<p>2.3. Destino, atuação e avaliação dos egressos do Programa em relação à formação recebida.</p>	<p>10%</p>	<p>Esse item será avaliado com base em levantamento providenciado pela CAPES e levará em consideração a adequação da posição ocupada pelo egresso em relação aos objetivos, missão, modalidade e proposta do programa.</p> <p>Além disso, cada programa deve indicar dez egressos formados no programa nos últimos anos, sendo que cinco indicações para o período entre 2006-2010 e cinco para o período 2011-2016, dentre aqueles que alcançaram maior sucesso profissional com a justificativa das razões que motivaram essa escolha.</p>	<p><b>Mudança no período dos egressos:</b></p> <p><b>2010-2014</b> no lugar de 2006-2010 e <b>2015-2020</b> no lugar de 2011-2016</p>
<p>2.4. Qualidade das atividades de pesquisa e da produção intelectual do corpo docente no Programa</p>	<p>40%</p>	<p>Serão consideradas as publicações qualificadas do Qualis Periódico em todos os níveis A1-A4 e B1-B4.</p> <p>Serão considerados na avaliação os seguintes aspectos:</p> <p>a) produção total por docente; b) produção total por docente permanente;</p> <p>Serão tomados os devidos cuidados para evitar que a comparação da produção científica média entre diferentes programas seja distorcida por indicadores atípicos.</p> <p>Será considerada a produção técnica dos docentes, como por exemplo, patentes concedidas e licenciadas, bem como a autoria de livros e capítulos de livros de circulação internacional publicados em editoras de prestígio.</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Docentes com licença parental no período avaliado serão excluídos do cálculo das médias</p>
<p>2.5 Qualidade e envolvimento do corpo docente em relação às atividades de formação no Programa.</p>	<p>10%</p>	<p>Os seguintes aspectos são avaliados neste item:</p> <p>a) ter uma base estável ao longo do período de avaliação em seu núcleo de professores permanentes;</p> <p>b) verificar se há dependência de professores colaboradores ou visitantes, quanto às orientações e atividades didáticas;</p> <p>c) a distribuição entre os membros do programa, de orientações e produção científica, evitando-se alta concentração;</p> <p>Também se avaliará a distribuição de atividades didáticas na PG entre os docentes do quadro permanente, valorizando uma maior participação do quadro como um todo.</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Docentes com licença parental no período avaliado serão excluídos do cálculo das médias</p>
<p><b>3 – Impacto na Sociedade</b></p>			
<p>3.1. Impacto e caráter inovador da</p>	<p>50%</p>	<p>Nesse item será levada em consideração a produção discente e dos docentes permanentes,</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto após o primeiro parágrafo:</b></p>

<p>produção intelectual em função da natureza do Programa.</p>		<p>selecionada e indicada na Plataforma Sucupira, em revistas de alto impacto (Qualis A1 e A2).</p> <p>Deve ser providenciada uma lista nominal indicando o fator h dos docentes permanentes obtido da base de dados Web of Science e também o ano de obtenção do doutorado de cada docente. Com relação ao fator h não serão considerados docentes com até 5 anos da obtenção do título.</p> <p>Cada programa deve indicar uma lista de dez artigos com autoria ou coautoria discente publicados no quadriênio com a justificativa das razões que motivaram essa escolha.</p>	<p>Será também avaliada a produção discente e dos docentes considerando a produção em revistas com fator de impacto intermediário (acima do fator de impacto do periódico <i>Physical Review E</i>) e fator de impacto alto (acima do fator de impacto da <i>Physical Review Letters</i>).</p> <p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Docentes e discentes com licença parental no período avaliado serão excluídos do cálculo das médias.</p>
<p>3.2. Impacto econômico, social e cultural do Programa.</p>	<p>20%</p>	<p>Para este item, no caso de programas associados à IES com atividades de graduação, será avaliada a participação em ensino de graduação de docentes do quadro permanente da PG, bem como a existência de um programa de Iniciação Científica, mesmo para os programas que não estejam envolvidos com atividades didáticas de graduação.</p> <p>Neste item serão verificados:</p> <p>a) a participação de membros do corpo docente na publicação de livros-texto de graduação e de divulgação científica; a realização, pelo programa, de conferências, escolas avançadas e workshops (nacionais ou regionais);</p> <p>b) ações de extensão voltadas para a divulgação, junto aos estudantes do ciclo básico e do público leigo, dos progressos alcançados pelas atividades de pesquisa científica realizadas no país e no exterior.</p> <p>c) a participação formal em projetos de cooperação entre programas com níveis de consolidação diferentes, voltados para a inovação na pesquisa ou o desenvolvimento da pós-graduação em regiões ou sub-regiões geográficas menos aquinhoadas.</p> <p>Será avaliada ainda a existência de projetos de pesquisa e desenvolvimento com empresas e outras instituições não acadêmicas.</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte item:</b></p> <p>d) licenciamento de tecnologias e abertura de startups.</p>
<p>3.3. - Internacionalização inserção (local, regional e nacional)</p>	<p>30%</p>	<p>As dimensões internacionalização e inserção (local, regional, nacional) serão relativizadas e avaliadas de acordo com a missão e perfil dos programas. Nesse item serão considerados os seguintes pontos:</p>	<p><b>Sem alterações</b></p>

<p>e visibilidade do programa.</p>	<p>Internacionalização:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) atração de alunos, pós-doutorandos e docentes do exterior;</li><li>b) a existência de bolsistas de doutorado sanduiche. Indicação de lista nominal com instituição de destino;</li><li>c) participação em convênios formais de cooperação internacional. Neste caso deve ser fornecido o período de vigência, as agências financiadoras e a equipe envolvida (docentes e discentes);</li><li>d) a participação de docentes em projetos de redes internacionais de pesquisa.</li></ul> <p>Inserção (local, regional, nacional):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>e) perfil dos alunos brasileiros: qual o estado de origem e qual a formação superior prévia;</li><li>f) envolvimento em atividade de formação de professores.</li></ul> <p>Visibilidade:</p> <p>A visibilidade e transparência do programa na disseminação de informações, incluindo a qualidade e atualização das informações contidas na homepage e a disponibilização na íntegra das teses e dissertações defendidas e aprovadas. Obrigatoriamente deverá ser disponibilizada uma versão completa da <i>homepage</i> em inglês, além daquela em português.</p>	
------------------------------------	---	--

ANEXO III - Ficha de Avaliação Quadriênio 2017-2020 Programas Profissionais  
Astronomia/Física

FICHA DE AVALIAÇÃO QUADRIÊNIO 2017-2020 PROGRAMAS PROFISSIONAIS Astronomia/Física

Quesitos / Itens	Peso	Definições e comentários sobre os Quesitos/Itens	Proposta de mudança para o Quadriênio 2021-2024
<b>1 – Programa</b>			
1.1. Articulação, aderência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e estrutura curricular, bem como a infraestrutura disponível em relação aos objetivos/missão do Programa.	45%	<p>Neste item são analisadas a coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular. A publicação de trabalhos em periódicos dos percentis superiores é um dos indicativos da atualidade das linhas de pesquisa.</p> <p>Será também avaliada a oferta diversificada e sistemática de disciplinas obrigatórias, eletivas, tópicas, seminários, etc., e sua consistência e coerência com a proposta do programa e suas linhas de pesquisa. Serão penalizados os programas que não ofereçam as disciplinas básicas compatíveis com a proposta do programa.</p> <p>Este item avalia também a situação da infraestrutura disponível para ensino e o apoio à pesquisa. Espera-se que a infraestrutura inclua salas de aula adequadas, os recursos computacionais suficientes para ensino e pesquisa, o apoio necessário aos laboratórios de pesquisa, salas de estudo para estudantes e escritórios para professores permanentes e visitantes. O programa deve detalhar na Plataforma Sucupira a infraestrutura experimental e/ou observacional e aquela de apoio a essas atividades (oficinas, quadro de pessoal técnico). Deve ser indicado claramente o que se trata de infraestrutura multiusuária como centrais analíticas, centros de microscopia, etc. Não é suficiente uma mera lista nomeando os laboratórios existentes, sendo necessária uma descrição dos principais equipamentos disponíveis.</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Neste item devem ser descritas as condições de acessibilidade ao espaço físico disponível (salas, laboratórios, auditórios, etc) do programa, e caso não existam, deve ser descrito as estratégias que serão adotadas e o compromisso institucional (anexando documentos oficiais) para criação e implementação dessas políticas para o próximo ciclo avaliativo do programa.</p>

<p>1.2 Perfil do corpo docente, e sua compatibilidade e adequação ao Programa.</p>	<p>35%</p>	<p>Os seguintes aspectos são observados neste item:</p> <p>a) o perfil dos docentes deve contemplar uma diversificação de formação para transmitir a experiência de diferentes instituições;</p> <p>b) compatibilidade e adequação do perfil dos docentes à proposta do programa;</p> <p>c) o percentual de docentes permanentes com bolsas de produtividade do CNPq (DT e PQ);</p> <p>d) deve também ser mantido um programa de aprimoramento continuado através de estágios pós-doutoral, licenças sabáticas ou de capacitação docente;</p> <p>e) a proporção de docentes permanentes com relação ao total de docentes;</p> <p>Será ainda analisada a compatibilidade do corpo docente em relação às áreas de concentração do programa, evitando-se eventuais fragilidades ou dependência de membros externos, docentes colaboradores e visitantes para o desenvolvimento de algumas das linhas de pesquisa.</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Docentes com licença parental no período avaliado serão excluídos do cálculo das médias</p>
<p>1.3. Planejamento estratégico do Programa, considerando também articulações com o planejamento estratégico da instituição, com vistas à gestão do seu desenvolvimento futuro, adequação e melhorias da infraestrutura e melhor formação de seus discentes, vinculada à produção intelectual – bibliográfica, técnica e/ou artística</p>	<p>10%</p>	<p>Este item considera a inserção do planejamento do programa no planejamento da instituição com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios internacionais da área, seus propósitos na melhor formação de seus alunos e as suas diretrizes e a indicação dos meios para alcançar metas e objetivos estabelecidos</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Neste item devem ser apresentadas as políticas institucionais de ações afirmativas voltadas para inclusão e permanência e como o programa trata essas políticas no seu funcionamento, e caso não existam, deve ser apresentado o planejamento como essas ações serão implementadas no próximo ciclo avaliativo.</p>
<p>1.4. Os processos, procedimentos e resultados da autoavaliação do Programa, com foco na formação discente e produção intelectual</p>	<p>10%</p>	<p>Este item avaliará os mecanismos e processos de autoavaliação do programa voltados ao aprimoramento da formação discente e incremento da produção intelectual.</p>	<p><b>Sem alterações</b></p>
<p><b>2 – Formação</b></p>			



<p>2.1. Qualidade e adequação das teses, dissertações ou equivalente em relação às áreas de concentração e linhas de pesquisa do Programa.</p>	<p>20%</p>	<p>No que diz respeito à qualidade de dissertações serão consideradas a composição das bancas, que devem ter membros com atuação em diferentes instituições, e as publicações ou produtos tecnológicos delas oriundas. Os coordenadores de PG deverão indicar a produção mais relevante associada a cada dissertação de mestrado, mesmo que ela tenha sido publicada no decorrer do mestrado.</p> <p>Prêmios de dissertações também serão considerados neste item.</p>	
<p>2.2. Qualidade da produção de discentes e egressos.</p>	<p>20%</p>	<p>Neste item será avaliada, principalmente, a participação dos discentes na produção científica e técnica do programa. Neste aspecto, será levado em conta o percentual de discentes autores e o percentual da produção discente com relação à produção total do programa.</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Discentes com licença parental no período avaliado serão excluídos do cálculo das médias</p>
<p>2.3. Destino, atuação e avaliação dos egressos do Programa em relação à formação recebida.</p>	<p>20%</p>	<p>O coordenador do programa deve providenciar uma lista dos egressos indicando o ano de sua titulação e sua ocupação profissional. O levantamento deve ser feito a partir de 2011. sendo que cinco indicações para o período entre 2011-2016 e cinco para o período 2016-2020,</p>	<p><b>Mudança:</b></p> <p>2015 em vez de 2011</p> <p><b>2015-2019</b> em vez de 2011-2016. <b>2020-2024</b> em vez de 2016-2020.</p>
<p>2.4. Qualidade das atividades de pesquisa e da produção intelectual do corpo docente no Programa</p>	<p>20%</p>	<p>Serão consideradas as publicações qualificadas do Qualis Periódico em todos os níveis A1-A4 e B1-B4 e também a produção técnica.</p> <p>Serão considerados na avaliação os seguintes aspectos:</p> <p>a) produção total por docente; b) produção total por docente permanente; c) produção técnica dos docentes, como por exemplo, patentes depositadas, concedidas e licenciadas, registros de software, protótipos, bem como a autoria de livros e capítulos de livros de circulação internacional publicados em editoras de prestígio.</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Docentes com licença parental no período avaliado serão excluídos do cálculo das médias</p>
<p>2.5 Qualidade e envolvimento do corpo docente em relação às atividades de formação no Programa.</p>	<p>20%</p>	<p>Os seguintes aspectos são avaliados neste item:</p> <p>a) ter uma base estável ao longo do período de avaliação em seu núcleo de professores permanentes; b) verificar se há dependência de professores colaboradores ou visitantes, na questão das orientações e atividades didáticas;</p>	<p><b>Solicitado adicionar o seguinte texto:</b></p> <p>Docentes com licença parental no período avaliado serão excluídos do cálculo das médias</p>

		<p>c) a distribuição entre os membros do programa, de orientações e produção científica, evitando-se alta concentração.</p> <p>Também se avaliará a distribuição de atividades didáticas na PG entre os docentes do quadro permanente, valorizando uma maior participação do quadro como um todo.</p>	
<b>3 – Impacto na Sociedade</b>			
3.1. Impacto e caráter inovador da produção intelectual em função da natureza do Programa.	35%	Nesse item será levado em consideração a produção docente e discente em revistas de impacto (qualis A), o depósito, concessão e licenciamento de patentes, a fabricação de protótipos e registros de software decorrentes de dissertações do programa	<b>Sem alterações</b>
3.2. Impacto econômico, social e cultural do Programa.	40%	Serão considerados a existência de projetos de pesquisa e desenvolvimento com empresa e por entes estatais envolvendo discentes do programa e seu impacto econômico e social.	<b>Solicitado adicionar nesse item</b> e abertura de startups.
3.3. - Internacionalização inserção (local, regional e nacional) e visibilidade do programa.	25%	<p>As dimensões internacionalização e inserção (local, regional, nacional) serão relativizadas e avaliadas de acordo com a missão e perfil dos programas. Nesse item serão considerados os seguintes pontos:</p> <p>Internacionalização:</p> <p>a) atração de alunos, pós-doutorandos e docentes do exterior;</p> <p>b) existência de bolsistas de doutorado sanduiche. Indicação de lista nominal com instituição de destino;</p> <p>c) participação em convênios formais de cooperação internacional. Neste caso deve ser fornecido o período de vigência, as agências financiadoras e a equipe envolvida (docentes e discentes);</p> <p>d) participação de docentes em projetos de redes internacionais de pesquisa;</p> <p>e) participação de discentes em congressos internacionais com apresentação de trabalho.</p> <p>Inserção (local, regional, nacional):</p> <p>f) perfil dos alunos brasileiros: qual o estado de origem e qual a formação superior prévia.</p> <p>g) envolvimento em atividade de formação de professores.</p> <p>Visibilidade:</p> <p>A visibilidade e transparência do programa na disseminação de informações, incluindo a</p>	<b>Supressão do item b</b>

	<p>qualidade e atualização das informações contidas na homepage e a disponibilização na íntegra das teses e dissertações defendidas e aprovadas. Obrigatoriamente deverá ser disponibilizada uma versão completa da <i>homepage</i> em inglês, além daquela em português.</p>	
--	---	--