



## Documento de Área

---

Astronomia/Física

**Coordenador da Área:** Sylvio R. A. Canuto  
**Coordenadora Adjunta de Programas Acadêmicos:** Andrea Brito Latgé  
**Coordenador Adjunto de Programas Profissionais:** Ivan Santos Oliveira

2016



## Sumário

I. Considerações gerais sobre o estágio atual da Área.....	2
II. Considerações gerais sobre a Avaliação Quadrienal 2017.....	12
III. Fichas de Avaliação para o Quadriênio 2013-2016.....	18
IV. Considerações e definições sobre internacionalização/inserção internacional.....	31
V. Outras Considerações da Área de Avaliação .....	33
Anexos.....	34

## DOCUMENTO DE ÁREA 2016

### I. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O ESTÁGIO ATUAL DA ÁREA

#### a. FOTOGRAFIA DA ÁREA

A área de Astronomia/Física é uma das 48 áreas da CAPES e envolve tanto as áreas de Física como Astronomia, que são claramente interligadas. Atualmente ela é composta por 60 programas acadêmicos, um mestrado profissional (MP) e um mestrado profissional em rede nacional (PROF) totalizando 62 programas de pós-graduação. O MP está sediado no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), na cidade do Rio de Janeiro e funciona desde 1999. O PROFis é coordenado pela Sociedade Brasileira de Física (SBF) e iniciou em 2013. Dentre os 60 programas acadêmicos, 14 têm apenas o mestrado e os demais têm mestrado e doutorado. Um programa em associação entre a UFJF e a UFV para um doutorado comum foi dissociado com sucesso tendo as duas instituições conseguido seus objetivos de excelência separadamente. Há, no momento, um único mestrado em associação na área sendo este envolvendo as universidades Federais de Lavras, São João Del Rei e Alfenas, centrada na UNIFAL. No total estes programas de pós-graduação acadêmicos somam cerca de 1500 professores orientadores e 3500 estudantes de pós-graduação nos diferentes níveis. No triênio passado com avaliação em 2013 foram concluídas 847 teses de doutorado, o que corresponde a 282 teses de doutorado/ano. Com relação ao mestrado foram concluídas 1621 dissertações o que corresponde a 540 dissertações concluídas por ano. Isto corresponde a um crescimento de 15% de teses de doutorado e 24% de dissertações de mestrado com respeito ao triênio anterior (envolvendo os anos de 2007, 2008 e 2009). No que se refere às publicações avaliadas no triênio 2013 (envolvendo os anos de 2010, 2011 e 2012), a área publicou 2,37 artigos científicos por docente-ano em revistas indexadas de circulação internacional (estratos A1-B5). Isto corresponde a um aumento de 6% em relação ao triênio anterior.

A avaliação trienal passada realizada em 2013 analisou 58 programas, sendo um deles o MP do CBPF, que obteve nota 4. O PROFis atualmente tem nota 4. Entre os programas acadêmicos o resultado da avaliação reconheceu 9 programas com nota máxima 7 e seis programas com nota 6. Isso determina um total de 15 programas com perfil internacional e de excelência. O perfil da distribuição de notas é mostrado na figura 1.

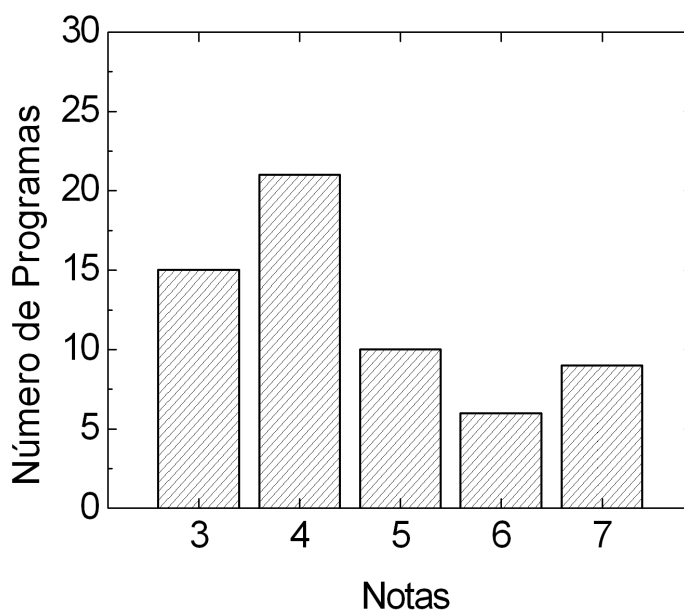


Figura 1: Distribuição de notas dos 61 programas acadêmicos da área de Astronomia/Física

Existem 21 programas acadêmicos com nota 4, em sua maioria compostos por programas que recentemente iniciaram seus cursos de doutorado. Um dos indicadores usados pela área é que programas com nota 4 são considerados consolidados no mestrado e podem pleitear o início de seu curso de doutorado. Em 2016 foi criado na UFES o PPGCosmo que é um programa inovador de doutorado em Astrofísica, Cosmologia e Gravitação, com forte e essencial componente internacional; por exemplo: defesas de tese em inglês, estágio obrigatório no exterior e coorientação internacional de todos os discentes.

Existem dez programas nota 5 e outros seis programas com nota 6. Dentre estes programas com nota 6, três estão localizados na região Nordeste, mostrando o desenvolvimento que ocorreu na região nos últimos anos.

Os nove programas com nota máxima 7 estão localizados na região Sul-Sudeste. Por outro lado, verifica-se também que há apenas 3 programas na região Norte, sendo dois deles com nota 4 e o outro com nota 3. A distribuição geográfica dos programas por região é mostrada na figura 2 e mostra as discrepâncias. A região Norte e Centro-Oeste tem poucos programas. De fato, dos atuais programas de pós-graduação em Física e Astronomia, 30 estão na região Sudeste. Os programas de pós-graduação estão distribuídos em todas as regiões, mas cinco estados ainda não têm programas credenciados pela CAPES (Acre, Amapá, Rondônia, Tocantins e Mato Grosso do Sul).

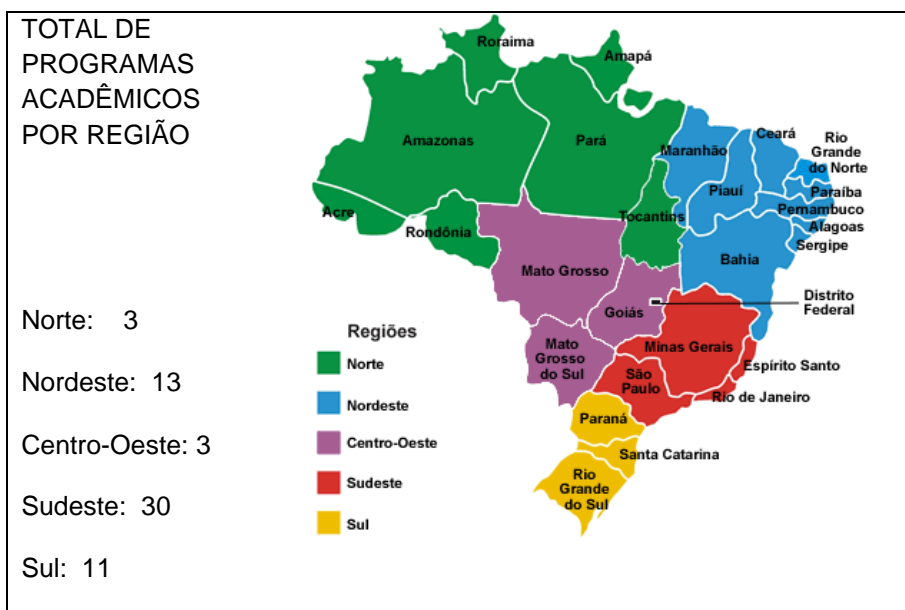


Figura 2: Distribuição dos programas acadêmicos por região do país.

Nos últimos dois anos o Programa de Apoio a Eventos no País (PAEP) tem apoiado regularmente os eventos da área, com ênfase em eventos com capacidade de criar impacto no sistema de pós-graduação. Nos últimos cinco anos cerca de 60 eventos/ano foram apoiados.

A área tem melhorado seus índices de qualidade ao longo dos anos. É uma área com forte caráter internacional, caracterizada pela quantidade de artigos e citações em revistas de bom impacto. Cerca de 55% dos seus trabalhos são publicados nas mais prestigiosas revistas da área (Qualis A1 e A2). Seu reconhecimento internacional é crescente. Um aspecto que deve nortear os próximos desenvolvimentos é o aumento ainda maior da qualidade de seus egressos e, notadamente, um aumento na ênfase da Física Experimental. Recomenda-se que os programas existentes priorizem a parte experimental na substituição ou ampliação do seu corpo docente. Igualmente, recomenda-se que os postulantes a cursos novos considerem este aspecto de grande importância para o desenvolvimento da Astronomia e Física brasileiras.

#### b. ESTADO DA ARTE

A área de Física e Astronomia conseguiu atingir um patamar de excelência reconhecida internacionalmente e que deve ser ainda mais aprimorada. As figuras 3 e 4 mostram que a área publica 52,3% de seus artigos nas revistas qualificadas nos estratos mais altos A1 e A2, embora isso corresponda a apenas 17,4% das revistas que são veículos de publicação na área (a CAPES determina que esse número seja igual ou inferior a 25%).

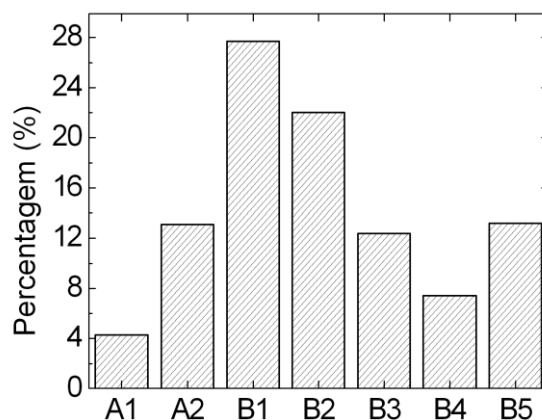


Figura 3: Percentual de revistas nos diferentes estratos Qualis (2016)

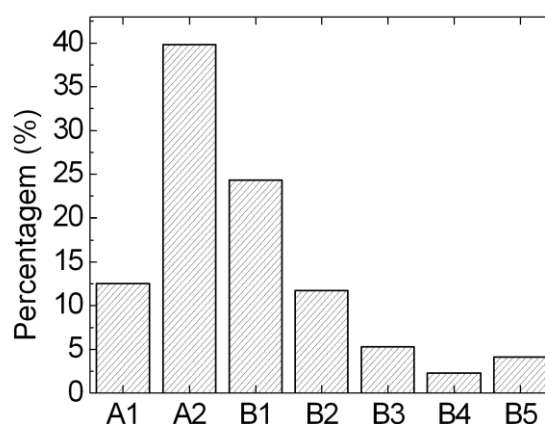


Figura 4: Percentual de artigos publicados nos diferentes periódicos que compõem os estratos Qualis (2016).

Essa é uma demonstração do aumento da qualidade das publicações da área. No entanto, nesse estágio novas metas devem ser perseguidas. Os programas com nota sete estão longe da perfeição e seu aprimoramento deve ser perseguido constantemente.

Um aspecto que tem melhorado mas ainda preocupa é o número de pesquisadores experimentais. A análise mostra que o atual número de experimentais está em torno de 45% (incluindo a área de astronomia observacional) quando a meta deveria ser atingir cerca de 65%. Essa é uma meta que deveria ser preocupação de todos os programas: aumentar a participação de físicos experimentais buscando uma proporção maior em relação ao número de teóricos. Uma avaliação analisando-se os últimos 25 anos mostra que nesse período cerca de 80% dos Prêmios Nobel de Física foram reconhecimentos de trabalhos experimentais, reafirmando o fato da Física ser uma ciência cuja atividade experimental é essencial. Adicionalmente, os desenvolvimentos em instrumentação necessários para experiências realmente inovadoras são fundamentais e se mostram extremamente importantes para novos desenvolvimentos. Na

Astronomia, novas observações estão revolucionando nossos conhecimentos sobre a origem, desenvolvimento e composição do Universo.

### Inovação

A inserção da física na indústria através da pesquisa é certamente um dos grandes desafios da área e conseqüentemente da pós-graduação, já que uma grande parcela de pesquisa é feita no ambiente desses programas. A área precisa fazer inovação e a definição da dose ideal e das ações são pontos críticos. Estabelecer um ambiente propício à inovação é um processo que demanda esforço e tempo em várias frentes. Começa por mudanças de paradigmas nas atividades curriculares com a inserção de atividades que permitam o contato dos estudantes e pesquisadores com as engenharias bem como com o ambiente industrial. Nessa direção, a articulação dos programas com os Núcleos de Inovação Tecnológica parece ser um meio adequado.

### Orientações discentes

Em anos recentes a CAPES tem demonstrado uma certa preocupação com o número de discentes distribuídos entre os orientadores nos diversos programas de pós-graduação. A área de Astronomia/Física tem uma distribuição de orientação relativamente uniforme entre os programas acadêmicos analisados. Isto se refere tanto às notas dos programas quanto à sua localização regional. Há poucos casos de grande concentração de alunos sob a orientação de um mesmo docente permanente. Essa é uma característica da área reconhecida e incentivada pela comunidade e pelos programas. Isso se reflete no número médio de 2,4 orientandos/orientador na área sendo o segundo mais baixo entre todas as 48 áreas da CAPES. Não há, de fato, grandes discrepâncias entre os diferentes programas com respeito à taxa de orientação discente, embora seja possível ver uma taxa maior nos programas com nota 6 e menor nos programas com nota 3. Diversos programas da área limitam regimentalmente o número máximo de orientandos por orientador e também regulamentam as exceções, quando é o caso. Essas limitações estão entre os números 5 e 10, dependendo do programa. Isso mostra que embora existam diferenças não há programas em qualquer região do país onde a relação entre orientandos/orientadores permanentes se configure excessiva. De um modo geral a área de Astronomia/Física apresenta, portanto, uma boa distribuição de alunos por orientador com um número médio que permite concluir que existe na área a prática da dedicada orientação. Assim como existem alguns poucos casos com um número mais alto de orientandos/orientador, existem também alguns outros casos em que um docente não mostra nenhuma orientação em um período relativamente longo e ainda assim permanece no quadro de orientadores. A área considera que um número máximo de 8 alunos por orientador é um número realista que reflete a cultura rigorosa estabelecida pela área e também refletida nos programas. Entretanto, de forma justificada e regulamentada por cada programa, um número máximo de 15 discentes para um orientador pode ser aceitável. Essa justificativa pode ser um laboratório de grande porte, um orientador que seja um pesquisador altamente qualificado (por exemplo bolsista de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em nível 1B ou 1A), etc. Acima desse número há um risco acentuado de comprometer a qualidade da orientação e cada programa deve estar atento para esse ponto. Por outro lado, também não é recomendável a permanência de orientadores, no quadro de professores permanentes do programa, que não estejam responsáveis por pelo menos uma orientação no período de 4 anos. Uma preocupação natural e justificável se refere a casos de aposentadoria ou afastamento de professores experientes que poderiam continuar no programa e contribuir muito positivamente para a pós-

graduação, ainda que sem orientação definida. Essa, no entanto, parece ser uma situação em que o docente poderia contribuir se enquadrando na categoria de docente colaborador.

A orientação da área é que os programas não permitam que um docente acumule mais de 8 orientandos simultaneamente, embora possa aceitar justificadamente, como mencionado acima, até um máximo de 15 orientandos simultaneamente. Acima desta quantidade o programa poderá ser penalizado na sua avaliação. Igualmente, a área não recomenda que um docente sem pelo menos um orientando durante um período de 4 anos, seja mantido no quadro de orientadores na categoria de docente permanente.

### Desafios

Diversos indicadores mostram que a área tem um bom perfil de qualidade acadêmica. No entanto, alguns aspectos devem ainda ser considerados para maior excelência. Um é o aumento do número de pesquisadores experimentais. Outro é o perfil excessivamente acadêmico dos pós-graduandos, em contraponto a uma formação com perfil inovador e que possa atuar junto a empresas ou até mesmo abrir suas próprias empresas (startups). Um procedimento recentemente adotado em alguns países é que a tese apresente um capítulo prospectivo de quais nichos tecnológicos os resultados mostrados na tese poderiam potencialmente ser aplicados. É uma medida simples e de fácil implementação que permite aos agentes promotores de inovação e as empresas o acesso ao conhecimento e ideias com potencial de aplicações. Esse exercício desenvolve nos pós-graduandos a cultura da propriedade intelectual (PI) pesquisando a literatura tecnológica (patentes) - um aspecto de grande deficiência nas teses e dissertações da área - e ao mesmo tempo criando a cultura de proteção (redação de patentes) ao conhecimento portador de potencial tecnológico. Inserida nesse processo está a intensificação da pesquisa em Física Experimental, principalmente aquela envolvendo o desenvolvimento de instrumentação, onde naturalmente podem ser desenvolvidos novos equipamentos e novas técnicas.

Um aspecto merecedor de nota que poderia ter impacto considerável no desenvolvimento da ciência brasileira seria a facilitação da importação de insumos e equipamentos.

#### **c. Propostas/posição da área: INTER(MULTI)DISCIPLINARIEDADE**

O extraordinário caráter multidisciplinar da Física e da Astronomia tem se evidenciado ainda mais nos últimos anos.

Embora boa parte da Física esteja voltada para processos fundamentais e leis gerais, nos últimos anos o progresso e avanço da Física em outras disciplinas tem sido marcante. Pode-se mencionar desde trabalhos relacionados à bolsa de valores e mercados econômicos até o desenvolvimento de instrumentação para a medicina. Dentre os grandes desafios é possível citar os processos fundamentais da natureza e a estrutura e evolução do universo (incluindo-se aqui questões vitais como matéria e energia escuras) até a manipulação de átomos para chips atômicos, computadores quânticos e criptografia. Naturalmente a Física está associada também ao desenvolvimento de novos materiais avançados. Na Astrofísica há questões fundamentais na chamada área de Astrofísica de Partículas e Astrofísica Nuclear.

Aplicações da Física com fortes componentes multidisciplinares podem ser associadas ao consumo e produção de energia e discussões de fontes alternativas, como fotossíntese artificial, questões de eletrônica e de novos materiais que a coloca perto da Química e das Engenharias. As descobertas recentes das propriedades do carbono levaram a uma área nova



designada como Nanociência e seu desenvolvimento que leva à Nanotecnologia. Interseções com outras áreas podem ser vistas em Metrologia e Instrumentação Científica, Física Molecular e Química Quântica, Física Médica, Simulação e Modelagem, incluindo-se aqui problemas de Química, Engenharia, Ecologia, Econofísica, Engenharia de Tráfegos em grandes cidades. Adicionalmente, há uma forte área de Física na Biologia, onde se simulam desde estrutura de proteínas até o desenvolvimento de novos fármacos e inibidores enzimáticos. Pode-se mencionar também o desenvolvimento de processamento de imagens em diagnóstico médico e o uso constante de Ressonância Magnética Nuclear em Ciência dos Materiais e Medicina além de novas técnicas como a Terapia Fotodinâmica. Uma área de atividade recente também envolvendo físicos tem sido o desenvolvimento de materiais para uso em dentística.

Colocado dessa forma é possível notar que há componentes de interação da Física hoje com Biologia e Bioquímica, Ecologia, Medicina Aplicada, Economia, Ecologia, Química, Engenharia, Estatística, Farmácia, etc. Esses aspectos são notados também em diversas publicações da pós-graduação da área.

Ao estudar as leis da Natureza a Física tem como vocação natural uma forte componente intrinsecamente inter(multi)disciplinar.

#### A área no PNPG

O Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020 é montado em cinco eixos: 1 – a expansão do Sistema de Pós-Graduação (SNPG), a primazia da qualidade, a quebra da endogenia e a atenção à redução das assimetrias; 2 – a criação de uma nova agenda nacional de pesquisa e sua associação com a pós-graduação; 3 – O aperfeiçoamento da avaliação e sua expansão para outros segmentos do sistema de C&T&I; 4 – a multi- e a interdisciplinaridade entre as principais características da pós-graduação e importantes temas de pesquisa; 5 – o apoio à educação básica e a outros níveis e modalidades de ensino, especialmente o ensino médio.

O plano foi elaborado focando nos desafios e problemas nacionais que o SNPG tem papel central, através da formação de recursos humanos e pesquisa. A área de Astronomia/Física já está bem desenvolvida em alguns aspectos colocados como desafios para o SNPG, mas certamente ainda tem muito espaço para crescer e janelas de oportunidade para colaborar no enfrentamento dos desafios brasileiros. A seguir, são feitas considerações tendo como base tópicos do PNPG.

#### Internacionalização

A área de Física e Astronomia sempre teve como característica, desde a sua gênese no SNPG, 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 (como CERN, LHC, Auger, ATLAS, Dzero, ESO, LIGO etc.) 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. O desafio atual da área é intensificar essa atividade atraindo cada vez mais estudantes, pós-doutores e pesquisadores estrangeiros para compor o quadro de pesquisadores das instituições e, por conseguinte, dos programas de pós-graduação. A criação de um ambiente propício à internacionalização - tais como aulas, defesas de teses e dissertações, e concursos em língua inglesa - é uma necessidade da área, e alguns programas/instituições já adotam esta prática. Isto tem facilitado o trânsito de estudantes

estrangeiros em programas e em projetos de menor duração e, inclusive, intercâmbio em projetos de dupla titulação. Mas um aspecto a ser melhorado é a estrutura de acolhimento de estrangeiros. Muitas instituições, sobretudo as federais, têm dificuldade de contratação de funcionários bilíngues, provimento de acomodação temporária para os recém-chegados, etc.

#### Assimetrias Regionais:

Ainda existe na área uma grande concentração de cursos e pessoal nas regiões Sudeste e Sul. Essas assimetrias regionais são muito evidentes. Como exemplo, a região Norte envolve 46% do território nacional e 8% da população. Em termos de pós-graduação, no entanto, ela responde por cerca de 5% dos programas e cerca de 2% dos docentes. Existem dois programas de doutorado que embora recentes já concluíram as primeiras teses na região Norte. Essa assimetria se agrava um pouco mais quando se considera a Amazônia Legal (existem apenas 5 programas, e que são sediados na UFAM, UFRR, UFPA, UFMA e UFMT) mostrada na figura 5. Nesse caso ela envolve cerca de 61% do território e 12,3% da população. Mas em termos de pós-graduação na área ela envolve 8% dos programas e cerca de 4% dos docentes.



Figura 5: A Amazônia Legal responde por 61% do território, 12,3% da população mas apenas cerca de 4% dos docentes em programas de pós-graduação.

Para a ampliação do corpo docente nesta região não parece ser suficiente atrair pesquisadores de outras regiões para a região Norte já que a taxa de permanência se mostrou baixa nos últimos anos (há uma tendência já vista de regressar para as regiões de origem). A fixação de um pesquisador experimental é mais eficiente uma vez que ele é menos flexível para transferências. É também necessário fomentar a formação de pesquisadores locais com este perfil. Deveria ser discutida a possibilidade de se criar programas específicos para enfrentar essa problemática. Uma possibilidade seria aumentar o fluxo nacional para essas e dessas regiões através de editais e recursos específicos. Ressalte-se que cinco estados da federação (Acre, Rondônia, Amapá, Tocantins e Mato Grosso do Sul) não têm nenhum programa de pós-graduação na área o que significa um esforço diferente e necessário.

A homogeneidade da área, apesar da grande assimetria, pode ser ilustrada na tabela 1. Observe aí a relativa estabilidade da publicação/docente-ano nas diferentes regiões.

Região	Programas	Docentes	Díscentes	Publ. em periódicos	Publ/doc- ano
Sudeste	28 (49,1)	875 (63,1)	1779 (57,4)	6338 (64,1)	2,41
Nordeste	13 (22,8)	235 (16,9)	658 (21,2)	1577 (16,0)	2,24
Sul	10 (17,5)	191 (13,7)	438 (14,1)	1384 (14,0)	2,42
Centro-Oeste	3 (5,3)	58 (4,2)	169 (5,5)	361 (3,7)	2,07
Norte	3 (5,3)	29 (2,1)	55 (1,8)	218 (2,2)	2,50

Tabela 1: Contribuição de alguns dos indicadores dos 57 programas acadêmicos avaliados na trienal 2013 conforme sua região geográfica. O número inferior em cada caso se refere aos correspondentes percentuais do total. Note a relativa estabilidade das publicações em periódicos por docente/ano mas a grande assimetria nos indicadores individuais.

A concentração de programas no Sudeste e Sul do País é uma característica basicamente de todas as áreas. Nessa direção é interessante mencionar que a área de Astronomia/Física possui, no entanto, um bom número de programas na região Nordeste. Apesar de não ter atualmente nenhum programa com nota 7, merece destaque o expressivo número de programas com nota 6 (três dos seis programas) na região nordeste, o que faz com que a Física/Astronomia tenha padrão internacional na região.

Apesar dos avanços mencionados, a área possui grandes desafios para se desenvolver de forma mais uniforme no País.

### Recursos Humanos para Empresas

Outro ponto importante no que refere à inserção da área é o de interação com as empresas e indústrias. Aqui se aponta a necessidade de incentivar a inserção dos resultados e dos pesquisadores no mercado industrial. Há esforço em várias frentes e esse tópico tem sido motivo de discussões entre programas e também no âmbito da Sociedade Brasileira de Física (SBF), Sociedade Brasileira de Materiais (SBPMat) e da própria CAPES. Embora o mestrado acadêmico esteja muito bem consolidado no país (existem 60 programas de mestrado acadêmico na área) o mestrado profissional ainda não conseguiu ampla propagação. Há apenas um mestrado profissional na área, localizado na cidade do Rio de Janeiro. O mestrado como formação terminal deve ser voltado à especialização ou profissionalização de alto nível e deve ser incentivado na área. Há uma possibilidade latente para o desenvolvimento de uma pesquisa fora da pós-graduação, por exemplo nas empresas ou mesmo, como acontece em outros países, a formação de capacidade e empresas a partir de novos desenvolvimentos realizados na academia. O mestrado profissional poderia ser um importante veículo nessa direção. A área pode ter um grande papel neste sentido sinalizando a participação dos programas de pós-graduação em editais como “Pesquisador na Empresa” (CNPq), “subvenção econômica” (Finep)

e outros. Ao mesmo tempo a CAPES poderia considerar a criação de editais específicos. Adicionalmente, no que se refere ao mestrado profissional, a carência relativa de físicos experimentais mostra a necessidade de um vigoroso programa em Instrumentação Científica. Discussões estão em curso na área com vistas a um possível mestrado profissional em Rede dedicado à Instrumentação Científica mas seu progresso tem sido muito tímido.

#### Recursos Humanos e Problemas Nacionais

No elenco dos desafios nacionais do PNPG, podemos notar que a Área de Astronomia/Física é importante em quase todos. Um ponto que a área precisa avançar é o fato de que cerca de 55% dos pesquisadores estão na área de Física Teórica e sua quase totalidade de pesquisadores atua na Academia. É preciso fazer um esforço para expandir a pesquisa em Física Experimental, o que naturalmente potencializa também a formação de recursos humanos com perfil para atuar no setor industrial, e assim contribuir para o processo de inovação que o País tanto precisa.

#### **d. Propostas/posição da área: INSERÇÃO/INCIDÊNCIA no ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**

A incidência no Ensino Fundamental e Médio é hoje uma preocupação de todos os programas desde os mais amplos e tradicionais até aqueles consolidados recentemente ou em fase de consolidação. A quantidade de atividades é bastante ampla e envolve diferentes frentes. Algumas ocorrem na forma de divulgação da ciência e da tecnologia nas redes de ensino médio. Outras atividades importantes e frequentes são visitas organizadas a museus e planetários, gerenciamento de Casas de Ciência, exposição de ciência e tecnologia com acesso a estudantes e cidadãos em geral, visitas organizadas de colégios a centros de pesquisa, organização de *workshops*, organização de feiras, etc. É interessante destacar atividades mais recentes e bem amplas onde são organizadas atividades de exposições e feiras de ciências conjuntamente com grandes eventos científicos da área com o apoio das prefeituras locais onde o evento se realiza. Outras atividades também são realizadas como confecção de vídeos educativos, criando possibilidades de ensino à distância e aproximando as atividades realizadas nas universidades e alunos das redes públicas e privadas. Palestras em livrarias também são atividades concretas que têm sido realizadas. Existem também programas de extensão com apoio institucional para ensino e atualização de professores da rede pública além de programas organizados para visitas de pesquisadores a Escolas públicas em diferentes Estados. Este é de fato um item que parece estar na agenda de preocupações e atividades dos programas e, pode-se dizer que houve um grande progresso.

Um aspecto importante e certamente mais desafiador é a identificação de competências para criar material de laboratório para as Escolas de Ensino Fundamental e Médio. Nos últimos anos, por variadas razões, decresceu o número de laboratórios para experiências escolares no ensino médio. Isso decresce a curiosidade e o estímulo necessários para o estudo de ciências. Adicionalmente isso inibe a proliferação e a criação da habilidade de um cientista (e físico ou astrônomo, em especial) para atividades de experimentação. Embora essa atividade exista em alguns centros ela deveria ser mais estimulada e ampliada. A formação científica do jovem em idade escolar de ensino médio é fundamental para gerar continuamente o ingresso de futuros cientistas para as atividades de pesquisa e desenvolvimento no país.

### A Pós-Graduação e o Ensino a Distância

Um outro aspecto relevante e atual é a inserção da pós-graduação no esforço nacional de ensino à distância. A formação de Professores para os ciclos Fundamental e Médio, através da Licenciatura em Física dos Programas de Ensino à Distância, representa hoje uma das principais ferramentas para a melhoria do ensino de Ciências, em particular de Física, nestes níveis de escolarização, notadamente em regiões com maior carência de Professores, como o Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Neste contexto, a participação institucional e sistemática de docentes dos programas de pós-graduação, seja ministrando aulas, seja organizando material didático ou produzindo kits demonstrativos, é de importância para o sucesso desse processo de formação.

## **II. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A AVALIAÇÃO QUADRIENAL 2017**

### **i. Descrição e orientações sobre a avaliação**

As avaliações dos programas são feitas seguindo diretrizes e critérios mencionados nas Fichas de Avaliação mostradas na seção III.

As Fichas de Avaliação para o quadriênio 2013-2016, a serem utilizadas na avaliação de 2017, para os cursos acadêmicos e para o mestrado profissional foram preparadas seguindo a tradição da área já expressa em avaliações anteriores. A avaliação é feita separadamente para estas duas categorias, como já realizado na avaliação trienal 2013. A Ficha de Avaliação para o mestrado profissional foi preparada contemplando as decisões tomadas na 145ª reunião do Conselho Técnico Científico da Educação Superior (CTC-ES) de abril de 2013. Nesta avaliação quadrienal ela segue o mesmo padrão. Ressalte-se que todos os Quesitos e Itens da ficha de avaliação têm os mesmos pesos adotados na avaliação de 2013. Adicionalmente, os PROF serão avaliados utilizando-se uma única Ficha de Avaliação para todos os programas de Mestrado Profissional em Rede Nacional. Esta ficha é nova e foi elaborada por uma comissão envolvendo os coordenadores ou representantes de todas as áreas com PROF já implementados ou em implementação. Na área de Astronomia/Física há um programa, o PROFis. A Ficha única foi aprovada na 165ª Reunião do CTC-ES da CAPES.

### **ii. Considerações e propostas advindas dos SEMINÁRIOS DE ACOMPANHAMENTO**

A área realizou dois Seminários de Acompanhamento anual dos programas de pós-graduação (PG) durante esse período da quadrienal. O primeiro foi realizado de 20 a 22 de outubro de 2014 e o segundo, denominado “Seminário de Meio Termo” nos dias 20 e 21 de agosto de 2015. Os seminários foram realizados na sede da CAPES em Brasília, de forma presencial, reunindo os Coordenadores de PG de todos os programas acadêmicos, do mestrado profissional e do PROFis, que compõem a área. A operacionalização do evento foi coordenada pela CAPES, que providenciou todo o apoio logístico para sua realização. No primeiro seminário cada coordenador dispôs de 15 minutos para fazer uma apresentação oral de seu programa com formato livre. Uma solicitação prévia havia, no entanto, sido enviada a todos os coordenadores de programa para enfatizar e explicitar alguns itens de produtividade normalmente usados em avaliações. As apresentações foram realizadas, durante os três dias de cada encontro. De forma geral, os coordenadores concentraram suas apresentações com dados básicos dos programas como: propostas, áreas de concentração, formas de ingresso de discentes no programa, critérios de credenciamento, número de docentes permanentes e colaboradores, produção científica,

número de discentes e sua participação na produção científica do programa, número de teses e dissertações com tempos médios de titulação, inserção internacional, inserção social, quadros comparativos, etc. Alguns coordenadores apresentaram ainda tópicos particulares relacionados com as especificidades de seus programas além de apontarem os problemas e suas metas.

A análise do acompanhamento anual dos Programas foi realizada por um grupo de avaliadores convidados que participaram do Seminário e que se reuniram ao final do terceiro dia para compor um documento que apresenta uma discussão geral da avaliação e a análise crítica do evento e dos diferentes aspectos demonstrados pelos programas. Os Seminários de Acompanhamento foram considerados bastante produtivos, mostrando diferentes experiências na condução de programas de uma mesma área envolvendo grupos menores e mais experientes e permitindo acompanhamento dos programas com diferentes notas na avaliação trienal da CAPES.

O Seminário de Meio Termo realizado em 2015 teve um formato diferente composto por apresentações selecionadas e apresentação pelo Coordenador de Área dos resultados e indicadores dos diferentes programas. As apresentações foram feitas para enfatizar aspectos importantes da área como o PROFis, as grandes colaborações e consórcios internacionais, as especificidades e excelência da Astronomia, etc. A programação deste Seminário é mostrada abaixo.

#### Pauta do Seminário de Acompanhamento

##### Área Astronomia/Física

Sede da CAPES, 20 e 21 de agosto de 2015

Dia 20/08: Abertura pelo Presidente da CAPES e Diretor de Avaliação às 9h00

(Transmissão online: <http://video.rnp.br/portal/transmission.action?idItem=26142> )

Início do Seminário às 10h00

Transmissão online: [http://webcpnf2.rnp.br/capes\\_astronomia\\_fisica](http://webcpnf2.rnp.br/capes_astronomia_fisica)

- Informes sobre a avaliação trienal em 2013: dados, critérios e indicadores;
- Discussão sobre os cursos nota 3;
- Breves informes sobre APCN;
- Apresentação do MNPEF (PROFIS) pela Pró-reitora de PG da SBF;
- Apresentação e discussão do Qualis 2015;
- Aprimoramentos/sugestões para a plataforma Sucupira;
- Breves informes sobre o programa de apoio a eventos: PAEP;
- Ação propositiva e discussão sobre os cortes financeiros na CAPES;
- Desafios frente às limitações de financiamento.

Dia 21/08: início 09h00 – término 17h00

- Apresentações:
  - a) Instrumentação científica no Brasil;
  - b) O Mestrado Profissional em Instrumentação no CBPF;
  - c) Aspectos e relevância das Grandes Colaborações para a pós-graduação brasileira;
  - d) O panorama da Astronomia no Brasil.



- Apresentação DAV/CAPES pelo Diretor de Avaliação.
- Apresentação do panorama e os indicadores dos programas de pós-graduação na área de Astronomia/Física em 2013-2014;
- Sugestões de aprimoramentos (dos programas e da avaliação) e diretrizes para os próximos anos.
- Encerramento

O PROFis é um programa nacional de pós-graduação de caráter profissional, voltado a professores de ensino médio e fundamental com ênfase principal em conteúdos de Física. A SBF coordena as diferentes capacidades apresentadas por diversas Instituições de Ensino Superior distribuídas em todas as regiões do País. O objetivo é capacitar em nível de mestrado uma fração muito grande de professores da Educação Básica quanto ao domínio de conteúdos de Física e metodologias adequadas de ensino para aplicação em sala de aula. Isto inclui estratégias que utilizam recursos de mídia eletrônica, tecnológicos e/ou computacionais para motivação, informação, experimentação e demonstrações de diferentes fenômenos físicos. Sua primeira turma foi formada em 2013 e tem 816 alunos que são professores da Educação Básica. Atualmente (2015), o programa tem 591 professores das instituições participantes distribuídas em 46 polos ao longo do território regional. A distribuição geográfica destes polos é mostrada na figura 6 obtida da apresentação plenária da Pró-reitora de Pós-graduação da SBF. A expansão de polos é regulamentada por editais específicos e avaliação de mérito por uma comissão formada pela Coordenação de Área em sintonia com a Diretoria de Avaliação (DAV).



Figura 6: Distribuição dos 46 polos do mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), o PROFis, em 2015. Slide da apresentação feita pela Pró-reitora de Pós-graduação da SBF.

Para discussão geral e para dar amplo conhecimento aos coordenadores de programa de pós-graduação dos assuntos relevantes e atuais da área foram organizadas algumas apresentações plenárias. Uma delas foi a apresentação do PROFis mencionada acima. Adicionalmente foram organizadas quatro apresentações destacadas em seguida:

- a) Instrumentação Científica no Brasil;
- b) O Mestrado Profissional em Instrumentação no CBPF;
- c) Aspectos e relevância das Grandes Colaborações para a pós-graduação brasileira;
- d) O panorama da Astronomia no Brasil.

Estes são temas que destacam a preocupação da área e desta Coordenação. No caso da instrumentação, a Coordenação de Área tem feito um grande esforço para reconhecer e incentivar esta atividade, de fundamental importância para a Física Experimental. Dentre as políticas adotadas, está o incentivo na classificação do Qualis onde as principais revistas de instrumentação estão classificadas acima do que se imporia com o uso estrito do fator de impacto do periódico. De um modo geral o Seminário foi muito importante para discutir aspectos fundamentais com os coordenadores, entender melhor as demandas que podem levar a uma melhor avaliação, as distorções que a avaliação pode induzir nas políticas subsequentes levadas pelas coordenações dos programas. O esclarecimento pleno dos critérios usados na avaliação de 2013 e sua avaliação transparente levou, ao final do Seminário, ao reconhecimento público feito por um coordenador que admitiu que o programa sob sua coordenação foi corretamente rebaixado de nota. Por outro lado, houve críticas e sugestões de aprimoramento na avaliação e no relacionamento com a CAPES. Uma preocupação expressa por todos os coordenadores foi a repercussão futura dos cortes financeiros, ocorridos em 2015, que envolveram recursos importantes como o Programa de Apoio à Pós-Graduação (PROAP), o Programa de Excelência Acadêmica (PROEX) e o Pró-equipamentos. Houve também críticas com respeito às dificuldades com a plataforma Sucupira.

Os coordenadores concordaram que a avaliação dos programas com nota 3, não tendo um curso de doutorado funcionando, deve ser feita separadamente. Dois aspectos principais foram i) reconsideração da produção docente e, especialmente, ii) todos os itens referentes à produção discente. A Coordenação da Área então enfatizou que i) na avaliação trienal 2013 fez avaliação relativa dos índices médios dos cursos nota 3 comparando aos cursos nota 4 como indicador da performance dos cursos nota 3; ii) considera essencial para promoção à nota 4, que a avaliação leve em conta dois pontos importantes que caracterizam a consolidação do mestrado: percentual expressivo (cerca de 75-80%) do corpo docente com orientação concluída de mestrado e igualmente uma parcela expressiva dos docentes publicando regularmente. Junto com uma estabilidade do corpo docente isto caracterizaria um programa de mestrado como um curso consolidado.

De forma recorrente, é colocada a questão da publicação dos egressos. Na avaliação trienal 2013 foram considerados até três anos após a conclusão do trabalho. Este aspecto deve ser mantido, talvez ampliado para cinco anos de interstício.

Foram discutidos diferentes aspectos para ampliação de físicos experimentais no quadro de docentes. Há relatos de programas que enfatizaram a dificuldade de contratação de experimentais em concurso por baixo número de inscritos. Os coordenadores, entretanto, concordam com a orientação da área e sugeriram i) analisar as possibilidades de vínculos de bolsas de pós-graduação específicas para trabalhos experimentais; ii) criar possibilidades de cotutela entre orientadores de programas mais fortes e mais fracos para a formação de alunos na área experimental; iii) financiamento específico para a criação e manutenção de laboratórios; iv) possibilidade de diferenciação das bolsas de pós-doutorado para trabalhos experimentais e v) incentivo para pós-doutores experimentais se deslocarem para programas em regiões mais afastadas ou programa com carência nesta parte.

Com a crescente internacionalização dos programas as restrições referentes ao número de professores colaboradores devem ser revista, pois há casos onde a presença destes



colaboradores não caracterizaria dependência do programa a professores externos. A Área/CAPES deve fazer uma definição mais clara do que seria um professor colaborador e um professor visitante. Como resultado do Seminário de Acompanhamento os programas puderam compreender melhor diversas questões relacionadas não apenas com a avaliação, mas também e, principalmente, com as diretrizes que a Coordenação de Área tenta implementar na direção do melhor aprimoramento dos programas e da excelência que a área de Astronomia/Física sempre busca.

Saliente-se que os Relatórios dos Seminários de Acompanhamento estão disponíveis no sítio da área na CAPES e apresentam análises mais detalhadas.

Os Seminários de Acompanhamento sempre têm a presença e apresentação de Diretores da CAPES, como o Diretor de Avaliação e o Diretor de Programas e Bolsas no País. Essas participações são consideradas de grande importância por todos os coordenadores de programas, que podem assim obter valiosas informações e discutir e compartilhar algumas das dificuldades no gerenciamento de seus cursos e programas.

Com respeito ao Qualis foi então informado pelo Coordenador de Área durante os Seminários de Acompanhamento quais os critérios para a classificação dos periódicos nos diferentes estratos (A1 a B5). A avaliação é anual e feita com base nas publicações dos programas contidas nos Relatórios dos programas do ano anterior. Só os periódicos que são veículos de publicação da área são estratificados. Periódicos novos que ainda não mostram índices de impacto no JCR (ou equivalente) não são estratificados até que apareçam estes índices. Avaliações acumuladas vão ocorrendo até o ano da avaliação quadrienal quando os estratos finais são então consolidados. É importante salientar o correto preenchimento do Coleta, em particular, no que se refere aos periódicos. Antes da avaliação quadrienal, em 2017, haverá outra classificação incluindo agora todas as publicações do período 2013-2016. Esta classificação será usada na avaliação quadrienal. Para cada classificação anual um relatório é feito pela comissão e é publicado na página da área no sítio da CAPES.

### Consideração sobre os programas nota 3

Existem 15 programas acadêmicos na área que são classificados com a nota 3. Três destes programas foram criados durante o quadriênio e ainda não passaram por alguma avaliação trienal/quadrienal. Há quatro programas que tiveram nota 3 nas três últimas avaliações (2007, 2010 e 2013), o que demonstra uma certa dificuldade de consolidação. A área tem feito um grande esforço para orientar estes programas no sentido de sua consolidação. Naturalmente os programas com nota 3 tem apenas o curso de mestrado (há uma exceção de um curso nota 3 com doutorado pois foi rebaixado de nota 4 para nota 3 na trienal 2013) e almejam a abertura de um curso de doutorado. Um programa que tem curso de doutorado e teve sua nota rebaixada para 3 deve se recuperar ao longo do quadriênio. Se isto não ocorrer o curso de doutorado pode vir a ser descredenciado. A área considera que é muito importante a consolidação do curso de mestrado para autorizar a abertura de um curso de doutorado. Essa demonstração de consolidação é a mesma que se procura para promover um curso à nota 4. Assim, no caso de uma proposta de doutorado, já existindo o curso de mestrado, é importante a interação e compatibilidade entre o doutorado proposto e o mestrado existente. É fundamental a demonstração de que o corpo docente está estável, tenha boa produção científica continuada e que pelo menos cerca de 80% dos orientadores demonstrem experiência de orientação concluída de mestrado e publicação científica com regularidade. Adicionalmente, outros itens são importantes como a infraestrutura disponível para o programa, o tempo médio de titulação no mestrado e a relativa participação discente na produção científica.

### Consideração sobre os programas nota 6 e 7

A área da Astronomia/Física se caracteriza hoje como uma área bem consolidada na qual existe um número elevado de programas de excelência: nove programas são avaliados com nota máxima 7 e seis programas são avaliados com nota 6, correspondendo a  $\frac{1}{4}$  do total de 60 programas da área. Esses programas revelam de forma clara o nível de excelência compatível com instituições sólidas, linhas de pesquisas avançadas e abrangentes, estruturas muito bem consolidadas, corpo docente com alta produção e alta visibilidade nacional e internacional, com participação em corpo editorial de revistas de prestígio, grande número de pesquisadores nos mais altos níveis da bolsa de produtividade do CNPq (1A e 1B) e, em geral, uma estrutura experimental muito boa. A Coordenadoria da Área insiste em apontar o desenvolvimento da Física Experimental como uma prioridade da área, destacando que os programas de todos os patamares devem elaborar políticas de crescimento pautadas no avanço da pesquisa experimental de ponta em seus institutos de pesquisa. Conforme já vem se configurando em vários programas, as coordenações devem insistir por ações claras nas novas contratações de docentes, procurando elevar o índice experimental/teórico. Um aspecto realmente destacado é o crescente grau de internacionalização do corpo docente e discente, explicitado pelo aumento de orientações em caráter de cotutela, com estágios dos discentes em institutos internacionais por períodos da ordem de um ano, apresentação de minicursos realizados por convidados internacionais, participação nos programas de Ciências sem Fronteiras, principalmente através da contratação de Pesquisadores Especiais Visitantes (PEV) e Jovens Talentos internacionais. Movimentos proativos, como o oferecimento de cursos de língua inglesa para seus discentes e de língua portuguesa para discentes estrangeiros podem garantir um acréscimo de discentes oriundos de outros países e possibilidades de integração maior dos discentes brasileiros em laboratórios de pesquisa internacionais. Existe um forte empenho em estabelecer parcerias com órgãos internacionais para organização regular de cursos de verão para estudantes da América do Sul e de outros continentes e participação mais ativa em projetos de colaboração internacional ampla.

Os cursos nota 7 estão com a nota mais alta da avaliação dos programas, mas, evidentemente, podem aumentar sua excelência. É preciso continuar a crescente qualificação de todos os programas de pós-graduação da área e a valorização da parte experimental é uma necessidade nacional. A busca por patamares cada vez mais altos de excelência deve ser mantida e será estimulada pela Coordenação de Área.

### Requisitos e Orientações sobre APCNs

As propostas de cursos novos (APCN) são analisadas dentro de critérios bem estabelecidos. Esses critérios são distintos para o caso do mestrado profissional e dos programas acadêmicos. Igualmente os critérios podem diferir para o caso do mestrado acadêmico e do doutorado. Os Critérios de APCN estão estabelecidos em um documento separado e está disponível no sítio da área na CAPES.

### III. FICHAS DE AVALIAÇÃO PARA O QUADRIÊNIO 2013-2016

#### MESTRADO ACADÊMICO E DOUTORADO

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre o/s Quesito/Itens
<b>1 – Proposta do Programa</b>		
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular.	30%	Neste item são analisadas a coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular.
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%	Este item verifica a existência de um planejamento do programa com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios internacionais da área, seus propósitos na melhor formação de seus alunos e suas diretrizes.
1.3. Infraestrutura para ensino, pesquisa e, se for o caso, extensão.	20%	Este item avalia a atual situação da infraestrutura para ensino, apoio à pesquisa e, se for o caso, extensão. Espera-se que a infraestrutura inclua salas de aula adequadas, recursos computacionais adequados para ensino e pesquisa, apoio aos laboratórios de pesquisa teóricos e experimentais adequados, salas para estudantes e professores permanentes e visitantes adequadas.
1.4 Infraestrutura para atividade experimental e ambiente para inovação.	20%	Este item avalia a existência atual de uma infraestrutura para pesquisa experimental e/ou um possível planejamento do programa para instalação e/ou ampliação futura, bem como o ambiente propício à inovação e interação com o setor industrial ou possíveis interações com as áreas de Engenharias.
<b>2 – Corpo Docente</b>		
2.1. Perfil do corpo docente, consideradas titulação, diversificação na origem de formação, aprimoramento e experiência, e	10%	Os seguintes aspectos são observados neste item: a) o perfil dos docentes deve contemplar uma diversificação de formação,

<p>sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa.</p>		<p>para transmitir experiência em diferentes instituições; b) deve também ser mantido um programa de aprimoramento continuado através de estágios de pós-doutorado, licenças sabáticas, e programas de colaboração nacional e internacional. As informações sobre percentual de docentes em licença sabática e/ou estágio pós-doutoral no País e no Exterior devem ser discriminados com destaque no campo livre (“Informações Complementares”) do Coleta-CAPES.</p> <p>Prêmios nacionais ou internacionais também serão considerados neste item.</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>Os seguintes aspectos são avaliados neste item: a) ter uma base sólida em seu núcleo de professores permanentes; b) verificar se há dependência de professores colaboradores ou visitantes; c) a proporção de docentes permanentes com relação ao total de docentes; d) a distribuição entre os membros do programa, de orientações e produção científica, evitando-se alta concentração; e) analisar a compatibilidade do corpo docente em relação às áreas de concentração do Programa, evitando-se eventuais fragilidades ou dependência de membros externos para o desenvolvimento de algumas 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.</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>Serão penalizados os programas que não ofereçam as disciplinas básicas compatíveis com a proposta do programa.</p>
<p>2.3. Distribuição das atividades de</p>	<p>40%</p>	<p>Será avaliada a participação dos docentes</p>

<p>pesquisa e de formação entre os docentes do programa.</p>		<p>em projetos, solicitações de apoio a fomento e programas especiais, de modo a captar recursos que beneficiem tanto o curso quanto os membros do grupo, incluindo estudantes; inclui-se neste contexto a atração de bolsistas de pós-doutorado.</p> <p>Espera-se que uma parcela significativa dos docentes permanentes tenha perfil de excelência compatível com aquele verificado no caso dos bolsistas de produtividade do CNPq.</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. Obs.: este item só vale quando o PPG estiver ligado a curso de graduação; se não o estiver, seu peso será redistribuído proporcionalmente entre os demais itens do quesito.</p>	<p>10%</p>	<p>Para este item, no caso de programas associados a 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 vigoroso programa de Iniciação Científica, mesmo para os programas que não estejam envolvidos com atividades didáticas de graduação.</p>
<p><b>3 – Corpo Discente, Teses e Dissertações</b></p>	<p><b>35%</b></p>	
<p>3.1. Quantidade de <b>teses e dissertações defendidas</b> no período de avaliação, em relação ao corpo docente permanente e à dimensão do corpo discente.</p>	<p>15%</p>	<p>Neste item, que trata da capacidade do programa em titular seus alunos, será avaliado o número de teses e dissertações defendidas em relação ao corpo docente e discente, em comparação com a média nacional. Será também observado o fluxo de alunos (número de titulados por número de discentes).</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>Neste item, que trata da capacidade de cada docente permanente em titular seus orientandos, será observada a distribuição das orientações em relação ao corpo docente, verificando se existe concentração de estudantes por orientador.</p> <p>Serão analisados os casos de docentes que</p>

		<p>tenham mais de oito orientandos simultaneamente sem justificativa de excepcionalidade e/ou produção, com discentes do programa, compatível com esse número.</p> <p>Serão também analisados os casos de docentes que não tenham orientado ao menos um discente.</p> <p>O ponto referente à “produção compatível com os discentes do programa” será analisado tendo como parâmetro a produção discente/docente da área.</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>Neste item será avaliada, principalmente, a participação de estudantes de pós-graduação 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. No que diz respeito à qualidade de teses e dissertações serão consideradas a composição das bancas e as publicações oriundas das teses. Os coordenadores de PG deverão indicar as publicações mais relevantes associadas a cada tese de doutorado e dissertação de mestrado (se for o caso), mesmo que ela tenha sido publicada no decorrer do mestrado ou doutorado do estudante, ou anteriormente ao ano base do Coleta-CAPES.</p> <p>Prêmios de teses e dissertações também serão 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>Neste item serão avaliados os tempos médios de titulação do mestrado, do doutorado e do doutorado direto, quando comparados com a média nacional. Será também considerado como indicador de eficiência o percentual de bolsistas titulados. Para tempos de titulação acima da média será verificada a produção discente do programa.</p>

4 – Produção Intelectual	35 %	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	50%	<p>Publicações qualificadas para a Área de Física e Astronomia são todas aquelas constantes da classificação (disponíveis na página da CAPES) do QUALIS periódico nos níveis A1, A2, B1, B2, B3, B4 e B5.</p> <p>Serão considerados na avaliação os seguintes aspectos:</p> <p>(i) produção total, com os respectivos pesos do Qualis, por docente;</p> <p>(ii) produção total, com os respectivos pesos do Qualis, por docente permanente;</p> <p>(iii) fração da produção científica classificada nos Qualis A1 e A2, em relação à produção total. Será também avaliada a fração incluindo o estrato B1, e avaliado seu impacto na fração da produção científica.</p> <p>(iv) serão tomados os devidos cuidados para evitar que a comparação da produção científica média entre diferentes programas seja distorcida por indicadores atípicos.</p>
4.2. Distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente do Programa.	40%	<p>Para este item, será computada a relação entre o número de docentes que publicaram em revistas qualificadas (Qualis A1, A2, B1, B2, B3, B4 e B5) e o número total de docentes. Será avaliado o perfil das publicações do quadro docente de cada programa, no que diz respeito à distribuição pelos docentes, verificando e avaliando se há concentração excessiva. Será também verificado se há no quadro docente pesquisadores sem publicações em periódicos classificados em algum dos estratos do Qualis, e/ou sem publicações nos estratos Qualis A1, A2 e B1.</p>
4.3. Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.	10%	<p>A Comissão avaliará caso a caso as patentes submetidas e/ou concedidas no período. No que concerne à produção e editoração de livros originais, serão levados em conta 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</p>



		<p>será considerada. O prestígio e reconhecimento das editoras onde foram publicados os livros ou capítulos de livros serão fundamentais na análise comparativa.</p> <p>Serão também considerados os projetos de pesquisa e desenvolvimento do programa com o setor industrial.</p>
<b>5 – Inserção Social</b>	<b>10%</b>	
5.1. Inserção e impacto regional e (ou) nacional do programa.	45%	<p>Neste item será verificada 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); ações 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 e a atuação dos egressos.</p>
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%	<p>Neste item será verificada a participação formal em projetos de cooperação entre programas com níveis de consolidação diferentes, voltados para a inovação na pesquisa ou o desenvolvimento da pós-graduação em regiões ou sub-regiões geográficas menos aquinhoadas (atuação de professores do programa como professores visitantes; participação em programas como “Casadinho”, o Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (PROCAD) ou similares); a participação, de forma geral, em programas de cooperação e intercâmbio formais e sistemáticos.</p>
5.3 - Visibilidade ou transparência dada pelo programa a sua atuação.	15%	<p>Neste item será verificada a visibilidade e transparência do programa na disseminação de informações, incluindo a qualidade e atualização das informações contidas na <i>homepage</i> e a disponibilização na íntegra das teses e dissertações defendidas e aprovadas.</p>



### MESTRADO PROFISSIONAL

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre o Quesito/Itens
<b>1 – Proposta do Programa</b>		
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%	- Examinar se o conjunto de atividades e disciplinas, com suas ementas, atende às características do campo profissional, à(s) área(s) de concentração proposta(s), linha(s) de atuação e objetivos definidos pelo Programa em consonância com os objetivos da modalidade Mestrado Profissional.
1.2. Coerência, consistência e abrangência dos mecanismos de interação efetiva com outras instituições, atendendo a demandas sociais, organizacionais ou profissionais.	30%	- Examinar se o conjunto de mecanismos de interação e as atividades previstas junto aos respectivos campos profissionais são efetivos e coerentes para o desenvolvimento desses campos/setores e se estão em consonância com o corpo docente.
1.3. Infraestrutura para ensino, pesquisa e administração.	10%	- Examinar a adequação da infraestrutura para o ensino, a pesquisa, a administração, as condições laboratoriais ou de pesquisa de campo, áreas de informática e a biblioteca disponível para o Programa.
1.4. Planejamento do Programa visando ao atendimento de demandas atuais ou futuras de desenvolvimento nacional, regional ou local, por meio da formação de profissionais capacitados para a solução de problemas e práticas de forma inovadora.	20%	- Examinar as perspectivas do Programa, com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios da Área na produção e aplicação do conhecimento, seus propósitos na melhor formação de seus alunos, suas metas quanto à inserção social e profissional mais rica dos seus egressos conforme os parâmetros da Área.
1.5 Articulação do programa de Mestrado Profissional com cursos acadêmicos de Pós-Graduação na mesma instituição	20%	Examinar a articulação entre os programas profissional e acadêmico da mesma instituição, se houver
<b>2 – Corpo Docente</b>		
<b>20%</b>		
2.1. Perfil do corpo docente, considerando experiência como pesquisador e/ou profissional, titulação e sua adequação à Proposta do Programa.	50%	- Examinar se o Corpo Docente Permanente (DP) é formado por doutores, profissionais e técnicos com experiência em pesquisa aplicada ao desenvolvimento e à inovação.  - Examinar se o Corpo Docente atua em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P, D&I) nas áreas de concentração do Mestrado

		Profissional.
2.2. Adequação da dimensão, composição e dedicação dos docentes permanentes para o desenvolvimento das atividades de pesquisa e formação do Programa.	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinar a adequada proporção de Docentes Permanentes em relação ao total de docentes para verificar a existência ou não de dependência em relação a docentes colaboradores ou visitantes.</li> <li>- Examinar a participação de docentes em projetos de pesquisa científicos, tecnológicos e de inovação financiados por setores governamentais ou não governamentais.</li> <li>- Examinar a carga horária de dedicação dos docentes permanentes no programa, considerando que o Mestrado Profissional deverá comprovar carga horária docente e condições de trabalho compatíveis com as necessidades do curso, admitido o regime de dedicação parcial.</li> </ul>
2.3. Distribuição das atividades de pesquisa, projetos de desenvolvimento e inovação e de formação entre os docentes do Programa.	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinar a distribuição das atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento e orientação do programa entre os Docentes Permanentes.</li> </ul>
<b>3 – Corpo Discente e Trabalho de Conclusão</b>	<b>30%</b>	
3.1. Quantidade de trabalhos de conclusão (MP) aprovados no período e sua distribuição em relação ao corpo discente titulado e ao corpo docente do programa.	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinar a relação entre o número de trabalhos concluídos e o número de alunos matriculados no período.</li> <li>- Examinar a relação entre o número de trabalhos concluídos e o número de docentes do programa.</li> </ul>
3.2. Qualidade dos trabalhos de conclusão produzidos por discentes e egressos.	40%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinar as publicações em revistas, livros e outros meios de divulgação científica ou técnica.</li> <li>- Examinar a produção técnica, que não foi objeto de publicação, dos alunos e egressos.</li> </ul>
3.3. Aplicabilidade dos trabalhos produzidos.	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinar a aplicabilidade do trabalho de Mestrado desenvolvido junto a setores não acadêmicos, órgãos públicos/privados, etc.</li> </ul>
<b>4 – Produção Intelectual</b>	<b>30%</b>	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	25%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinar o número total de publicações do programa no quadriênio.</li> </ul>
4.2. Produção artística, técnica, patentes,	35%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinar o número total da produção técnica,</li> </ul>

<p>inovações e outras produções consideradas relevantes.</p>		<p>patentes e outras produções consideradas relevantes, tais como, entre outras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Publicações técnicas para organismos internacionais, nacionais, estaduais ou municipais (livros).</li> <li>Artigos publicados em periódicos técnicos.</li> <li>Participação em comitês técnicos: internacionais, nacionais, estaduais ou municipais.</li> <li>Editoria de periódicos técnicos: editor científico, associado ou revisor.</li> <li>Elaboração de protocolos, normas ou programas.</li> <li>Consultoria ou assessoria técnica.</li> <li>Produtos técnicos.</li> <li>Protótipos.</li> <li>Patentes.</li> <li>Cursos de aperfeiçoamento, capacitação ou especialização para profissionais da Área.</li> </ul>
<p>4.3. Distribuição da produção científica e técnica ou artística em relação ao corpo docente permanente do programa.</p>	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinar a distribuição da publicação qualificada e da produção técnica entre os docentes permanentes do programa.</li> </ul>
<p>4.4. Articulação da produção artística, técnica e científica entre si e com a proposta do programa.</p>	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinar a articulação entre a produção artística, técnica e a publicação científica qualificada do programa.</li> </ul>
<p><b>5 – Inserção Social</b></p>	<b>20%</b>	
<p>5.1. Impacto do Programa.</p>	40%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinar se a formação de recursos humanos qualificados para a sociedade busca atender aos objetivos definidos para a modalidade Mestrado Profissional, contribuindo para o desenvolvimento dos discentes envolvidos no projeto, das organizações públicas ou privadas do Brasil.</li> <li>- Examinar se o Mestrado Profissional atende obrigatoriamente a uma ou mais dimensões de impacto (tais como dimensão: social, educacional, sanitário, tecnológico, econômico, ambiental, cultural, artístico, legal etc.), nos níveis local, regional ou nacional.</li> </ul>

		<p><b>a) Impacto social:</b> formação de recursos humanos qualificados para a Administração Pública ou a sociedade que possam contribuir para o aprimoramento da gestão pública e a redução da dívida social, ou para a formação de um público que faça uso dos recursos da ciência e do conhecimento no melhoramento das condições de vida da população e na resolução dos mais importantes problemas sociais do Brasil.</p> <p><b>b) Impacto educacional:</b> contribuição para a melhoria da educação básica e superior, o ensino técnico/profissional e para o desenvolvimento de propostas inovadoras de ensino.</p> <p><b>c) Impacto tecnológico:</b> contribuição para o desenvolvimento local, regional e/ou nacional destacando os avanços gerados no setor empresarial; disseminação de técnicas e de conhecimentos.</p> <p><b>d) Impacto econômico:</b> contribuição para maior eficiência nas organizações públicas ou privadas, tanto de forma direta como indireta.</p> <p><b>e) Impacto sanitário:</b> contribuição para a formação de recursos humanos qualificados para a gestão sanitária bem como na formulação de políticas específicas da Área da Saúde.</p> <p><b>f) Impacto cultural:</b> contribuição para a formação de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento cultural, formulando políticas culturais e ampliando o acesso à cultura e ao conhecimento.</p> <p><b>g) Impacto artístico:</b> contribuição para a formação de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento artístico, formulando propostas e produtos inovadores.</p> <p><b>h) Impacto profissional:</b> contribuição para a formação de profissionais que possam introduzir mudanças na forma como vem sendo exercida a profissão, com avanços reconhecidos pela categoria profissional.</p>
--	--	--

		<p><b>i) Impacto legal:</b> contribuição para a formação de profissionais que possam aprimorar procedimentos e a normatização na área jurídica, em particular entre os operadores do Direito, com resultados aplicáveis na prática forense.</p> <p><b>j) Outros impactos</b> considerados pertinentes pela Área: Poderão ser incluídas outras dimensões de impacto consideradas relevantes e pertinentes, respeitando suas especificidades e dinamismos, e que não foram contempladas na lista acima.</p>
5.2. Integração e cooperação com outros Cursos/Programas com vistas ao desenvolvimento da pós-graduação.	20%	- Examinar a participação em programas de cooperação e intercâmbio sistemáticos com outros na mesma área, dentro da modalidade de Mestrado Profissional; a participação em projetos de cooperação entre cursos/Programas com níveis de consolidação diferentes, voltados para a inovação, na pesquisa, o desenvolvimento da pós-graduação ou o desenvolvimento econômico, tecnológico e/ou social, particularmente em locais com menor capacitação científica ou tecnológica.
5.3. Integração e cooperação com organizações e/ou instituições setoriais relacionados à área de conhecimento do Programa, com vistas ao desenvolvimento de novas soluções, práticas, produtos ou serviços nos ambientes profissional e/ou acadêmico.	20%	- Examinar a participação em convênios ou programas de cooperação com organizações/instituições setoriais, voltados para a inovação na pesquisa, o avanço da pós-graduação ou o desenvolvimento tecnológico, econômico e/ou social no respectivo setor ou região;
		a abrangência e quantidade de organizações/instituições a que estão vinculados os alunos;
		a introdução de novos produtos ou serviços (educacionais, tecnológicos, diagnósticos etc.), no âmbito do Programa, que contribuam para o desenvolvimento local, regional ou nacional.
5.4. Divulgação e transparência das atividades e da atuação do Programa.	20%	- Examinar a divulgação atualizada e sistemática do Programa, a qual poderá ser realizada de diversas formas, com ênfase na manutenção de página na internet. Entre outros itens, será importante a descrição pública de objetivos, estrutura curricular, critérios de seleção de alunos, corpo docente, produção técnica, científica ou artística dos docentes e alunos, financiamentos recebidos da Capes e de outras

		<p>agências públicas e entidades privadas, parcerias institucionais, difusão do conhecimento relevante e de boas práticas profissionais, entre outros. A procura de candidatos pelo programa pode ser considerada desde que relativizada pelas especificidades regionais e de campo de atuação.</p> <p>- Examinar a divulgação dos trabalhos finais, resguardadas as situações em que o sigilo deve ser preservado (Art. 2º da Portaria CAPES nº 13/2006).</p>
--	--	--

### MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL (PROF)\*

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre o/s Quesito/Itens
<b>1 – Avaliação da Rede e suas Associadas</b>	<b>20%</b>	
1.1. Articulação entre as instituições associadas e a coordenação do programa.	20%	Avaliar qualitativamente com base na proposta e nas respostas à questão 4 da pesquisa com os egressos e à questões 6 e 8 da pesquisa com os coordenadores.
1.2. Planejamento global da rede, sistemática de avaliação e autoavaliação.	20%	Verificar a existência de planejamento e de autoavaliação como base nas informações da proposta do programa.
1.3. Infraestrutura para administração, ensino e demais atividades pertinentes.	20%	Verificar as informações da proposta do programa e usar as respostas às questões 1 e 2 da pesquisa com egressos e às questões 1 e 2 da pesquisa com coordenadores.
1.4. Critérios e efetividade das normas de credenciamento e descredenciamento.	20%	Verificar as informações da proposta do programa sobre o processo de avaliação de cada associada (nova ou antiga) e o atendimento aos critérios de credenciamento e reconhecimento.
1.5. Implantação e atualização da proposta do programa.	20%	Avaliar qualitativamente com base nas informações da proposta do programa e nas respostas à questão 9 da pesquisa com coordenadores.
<b>2 – Discentes e Egressos</b>	<b>40%</b>	
2.1. Processos de seleção e de avaliação	15%	Avaliar qualitativamente a excelência e rigor dos

de discentes.		critérios nacionais de seleção e de avaliação de discentes.
2.2. Fluxo discente: quantidade de ingressantes, evasão e prazo de conclusão (por associada e no total da rede).	25%	Avaliar a partir dos indicadores fornecidos pela Capes.
2.3. Qualidade dos trabalhos finais: adequação dos trabalhos à proposta do curso e sua divulgação.	60%	Avaliar qualitativamente a partir de amostra de trabalhos (proporcional ao número de egressos no período de avaliação) tendo em vista os parâmetros de qualidade definidos pela área. Verificar se os trabalhos finais estão disponíveis no <i>site</i> do programa.
<b>3 – Corpo Docente</b>	<b>20%</b>	
3.1. Adequação da dimensão, composição e dedicação dos docentes permanentes para o desenvolvimento das atividades de formação considerando-se o programa e as instituições associadas.	20%	Verificar a adequação do número mínimo de docentes, seu regime de trabalho, os vínculos dos docentes com outros PPG, a proporção de colaboradores em relação ao total de docentes e a carga horária dedicada ao programa. Considerar as respostas à questão 3 da pesquisa com os egressos e às questões 3, 4 e 5 da pesquisa com os coordenadores.
3.2. Compatibilidade do corpo docente com a proposta, considerando-se suas atividades de ensino, pesquisa, orientação.	50%	Verificar a formação e atuação dos docentes para avaliar se sua experiência atende à proposta curricular; avaliar a distribuição das atividades de ensino e orientação.
3.3. Produção intelectual.	30%	Avaliar o conjunto da produção por associada está alinhado à proposta do programa.
<b>4 – Inserção Social</b>	<b>20%</b>	
4.1. Importância do curso na atuação profissional dos egressos.	60%	Utilizar as respostas às questões 5 e 6 da pesquisa com os egressos e as respostas às questões 7, 10 e 11 da pesquisa com os coordenadores.
4.2. Políticas de divulgação e transparência das atividades e da atuação do programa.	40%	Avaliar qualitativamente as informações existentes no <i>site</i> do programa.

\* Os questionários referentes à pesquisa com egressos e coordenadores de PROF estão disponíveis ao final deste documento, nos Anexos I e II respectivamente.



## IV. CONSIDERAÇÕES E DEFINIÇÕES SOBRE INTERNACIONALIZAÇÃO/INSERÇÃO INTERNACIONAL

### a. Descrição do grau de internacionalização da área

A área de Física/Astronomia é altamente internacional desde sua origem no país. Os primeiros doutores foram formados no exterior e 100% das revistas que são veículos de publicação da área são internacionais com artigos escritos em inglês. Assim, a área sempre teve desde sua gênese no SNPG um alto nível de internacionalização. Hoje pesquisadores da área participam dos grandes projetos internacionais envolvendo colaborações como o CERN, Fermilab, ESO, LIGO etc. Nesses laboratórios esforços internacionais são realizados para conquistas científicas de maior vulto e com maiores custos financeiros. Neste ano de 2016 a confirmação da existência de ondas gravitacionais foi um grande feito do projeto internacional LIGO. 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 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. 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.). Espera-se que com a consolidação de um considerável número de grupos de pesquisa e os investimentos realizados, ela agora avance no sentido de intensificar e protagonizar essas atividades. Como essas são atividades consolidadas sua ampliação é sempre possível, mas requer mais disponibilidade de recursos financeiros.

No entanto, isso não significa que a internacionalização da área não deva ser motivo de maiores planejamentos. Isso porque a participação, o trânsito e o reconhecimento requerem um nível ainda maior de envolvimento. Em particular, a escala dos acontecimentos e visibilidade internacional deve ser ampliada a todos os programas de pós-graduação. Um dos desafios da área é intensificar essa atividade atraindo cada vez mais estudantes, pós-doutores e pesquisadores estrangeiros para compor o quadro de pesquisadores das instituições e, por conseguinte, dos programas de pós-graduação. A criação de um ambiente propício à internacionalização - tais como aulas, defesas de teses e dissertações, e concursos em língua inglesa - é uma necessidade da área, que começa a ser implementada em algumas instituições.

### b. Considerações a respeito dos critérios da área para atribuição de notas 6 e 7.

Espera-se que a pós-graduação brasileira em Astronomia e Física tenha no mesmo processo o seu vetor de internacionalização conduzido por duas mãos. Neste contexto, isto pressupõe um fluxo nas duas direções com a ida de estudantes e pesquisadores brasileiros ao exterior e, na mesma proporção, uma vinda do exterior para instituições brasileiras. Na avaliação



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 de grandes e tradicionais conferências internacionais da área no Brasil.
- Atração de estudantes de pós-graduação, incluindo países com pós-graduação já bem estabelecida.
- Atração de estudantes estrangeiros para estágios-sanduiche 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 editor ou membro do corpo editorial de revistas internacionais, na organização de eventos internacionais, como 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, maturidade do corpo docente aferida pelo número de bolsistas de produtividade do CNPq nos níveis 1A e 1B, etc.
- Possível colaboração de grupos de pesquisa com empresas multinacionais.
- Premiações e reconhecimentos internacionais.

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

- Desempenho equivalente ao dos centros internacionais de excelência na área;
- Nível de desempenho diferenciado em relação aos demais programas da área;
- Solidariedade;
- Nucleação

**Nota 6:** predomínio de conceito Muito Bom (MB) nos itens de **todos os quesitos da ficha** de avaliação, **mesmo com eventual** conceito Bom (B) **em alguns itens**.

**Nota 7:** Conceito Muito Bom (MB) em **todos os itens de todos os quesitos da ficha de avaliação**.

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

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

Todos os programas com nota 6 ou 7 devem obrigatoriamente ter uma *webpage* em inglês. Para maior visibilidade internacional essa sugestão é feita a todos os programas da área.

## V. OUTRAS CONSIDERAÇÕES DA ÁREA DE AVALIAÇÃO

A sugestão de uma comissão internacional no processo de avaliação continua atual bem como a sugestão de criação de Programas MINTER e DINTER com instituições da América Latina e África. Como procedimento, tais programas podem surgir de acordos institucionais entre a CAPES/MEC e os respectivos órgãos de cada País, com a abertura pela CAPES de editais/chamadas para Programas de pós-graduação brasileiros que desejarem materializar os referidos MINTER e DINTER.

## ANEXOS

### ANEXO I - Pesquisa com egressos MP em rede

Parabéns por ter concluído o Mestrado. Gostaríamos de ter sua colaboração para aprimorarmos o curso que realizou e, para isso, solicitamos que responda as questões abaixo. Demora 2 minutos. Não existe resposta certa para as questões. Após responder todas as questões, por favor, clique em submeter.

Obrigado pela colaboração e sucesso na carreira!

**1)** Avalie a infraestrutura dedicada à gestão do curso - secretaria, coordenação, etc

- Totalmente inadequada
- Com algumas inadequações
- Adequada
- Muito Boa
- Excelente

**2)** Avalie a infraestrutura para ensino usadas no curso - salas de aula, biblioteca, serviços de videoconferência, laboratórios, etc

- Totalmente inadequada
- Com algumas inadequações
- Adequada
- Muito Boa
- Excelente

**3) Avalie o corpo docente do curso**

- Totalmente inadequado
- Com algumas inadequações
- Adequado
- Muito Bom
- Excelente

**4) Frequência de contato presencial ou por meio eletrônico com docentes e discentes de outras instituições da rede ao longo do curso**

- Muito reduzida
- Reduzida
- Regular
- Frequentemente
- Muito frequentemente

**5) Avalie quanto sua postura como professor/profissional mudou em razão da conclusão do curso**

- Estou muito pior
- Estou pior
- Estou igual
- Estou melhor
- Estou muito melhor

**6) Avalie a importância do curso para o seu avanço na carreira de professor/profissional**

- Muito pouco importante

- Pouco importante
- Indiferente
- Muito Importante

**7) Recomendaria o curso?**

- Certamente não
- Não
- Talvez
- Sim
- Certamente Sim

**8) Qual curso concluiu?**

**9) Use o espaço abaixo para incluir comentários sobre qualquer aspecto relacionado ao curso que concluiu:**

## **ANEXO II - Mestrado Profissional em Rede: Pesquisa com coordenadores de associadas**

Esta pesquisa tem como objetivo obter subsídios para o processo de avaliação do programa que participa. É importante que suas respostas expressem a realidade a fim de que possamos consolidar a presente sistemática de autoavaliação. Se desejar, consulte seus colegas do curso de sua instituição. É necessário que responda todas as questões. Agradecemos sua colaboração.

\*Obrigatório

1. Avalie a infraestrutura física (salas de aula, secretaria, biblioteca, salas multiuso, instalações sanitárias, etc.) do curso na sua IES \*

- ( ) Totalmente inadequada
- ( ) Com algumas inadequações
- ( ) Adequada
- ( ) Muito boa
- ( ) Excelente

2. Avalie os recursos disponíveis na sua IES para interação (pessoal ou eletrônica) com outras IES associadas. \*

- ( ) Totalmente inadequados
- ( ) Com algumas inadequações
- ( ) Adequados
- ( ) Muito bons
- ( ) Excelentes

3. Avalie o tamanho do corpo docente do curso na sua IES para a manutenção e a qualidade das atividades do curso. \*

- ( ) Muito reduzido
- ( ) Reduzido

Sem folga

Adequado

Muito adequado

4. Avalie a dedicação do corpo docente do curso na sua IES para a manutenção e a qualidade das atividades do curso. \*

Totalmente insuficiente

Insuficiente

Adequada

Muito boa

Excelente

5. Avalie o perfil (formação e experiência) do corpo docente do curso na sua IES para a manutenção e a qualidade das atividades do curso. \*

Totalmente inadequado

Inadequado

Com limitações

Muito bom

Excelente

6. Avalie a importância da colaboração entre as IES da rede para o bom andamento do curso \*

Muito pouco importante

Pouco importante

Indiferente

Importante

Muito importante

7. Avalie a qualidade da formação discente do curso \*

Muito fraca

Fraca

- Adequada
- Muito boa
- Excelente

8. Avalie a qualidade da articulação entre as IES associadas e a coordenação geral da rede \*

- Muito inadequada
- Com limitações
- Adequada
- Muito boa
- Excelente

9. Avalie o grau de dificuldade de gestão do curso na sua instituição. \*

- Muito difícil
- Difícil
- Nem difícil, nem fácil
- Fácil
- Muito fácil

10. Avalie a importância profissional do curso para os egressos. \*

- Muito pouco importante
- Pouco importante
- Indiferente
- Importante
- Muito importante

11. Avalie a contribuição do curso para a atuação profissional do discente \*

- Muito reduzida
- Fraca



- Regular
- Boa
- Muito boa

12. Recomendaria o curso? \*

- Certamente não
- Não
- Talvez
- Sim
- Certamente sim

13. Indique qual o programa que participa como coordenador \*

14. Use o espaço abaixo para incluir comentários sobre qualquer aspecto relacionado ao curso