



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
03.afis@capes.gov.br

Documento Orientador de APCN

Área 03

Astronomia/Física

Coordenador da Área: Antonio Gomes de Souza Filho
Coordenadora Adjunta de Programas Acadêmicos: Kaline Rabelo Coutinho
Coordenador de Programas Profissionais: Luiz Gustavo de Oliveira Lopes Cançado

2023



Sumário

Apresentação	3
ORIENTAÇÕES GERAIS PARA PROPOSTAS DE CURSOS NOVOS	3
1. Condições asseguradas pela instituição	3
1.1. Comprometimento da instituição com a implantação e êxito do curso	3
1.2. Infraestrutura de ensino e pesquisa	3
1.3. Outras considerações	4
2. Proposta do curso	5
2.1. Histórico e contextualização da proposta de curso	5
2.2. Objetivos	5
2.3. Regimento do curso, forma de implementação da política de autoavaliação do programa e critérios de credenciamento, recredenciamento e descredenciamento de docente	5
2.4. Coerência entre área de concentração, linhas de pesquisa ou atuação e projetos	6
2.5. Estrutura curricular, disciplinas e referencial bibliográfico	6
2.6. Critérios de seleção de alunos	6
2.7. Quantitativo de vagas e relação de orientandos por orientador	7
2.8. Formação pretendida e perfil do egresso – para cursos acadêmicos e profissionais	7
2.9. Outras considerações	7
3. Corpo docente	8
3.1. Caracterização geral do corpo docente	8
3.2. Quantidade mínima de docentes permanentes para cada nível (mestrado e doutorado) e modalidade (acadêmico e profissional) de curso	8
3.3. Regime de dedicação de docentes permanentes	9
3.4. Qualificação mínima de docentes permanentes (observar a orientação para formação do corpo docente para a modalidade profissional)	9
3.5. Vinculação da qualificação acadêmica, didática, técnica ou científica do grupo proponente ao objetivo da proposta	9
4. Produção Intelectual	9
4.1. Avaliação da produção intelectual (bibliográfica, artística e técnica, de acordo com a modalidade do curso, acadêmica ou profissional)	9
ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA PROPOSTAS DE CURSOS DE DOUTORADO VINCULADOS A MESTRADOS JÁ EXISTENTES	10
ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA PROPOSTAS DE CURSOS NOVOS NA MODALIDADE PROFISSIONAL	11
ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA PROPOSTAS DE CURSOS NOVOS ORIGINÁRIOS DE DESMEMBRAMENTO	11
ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE CURSOS NOVOS NA MODALIDADE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EaD)	12
CONSIDERAÇÕES SOBRE A VISÃO DA ÁREA QUANTO ÀS ASSIMETRIAS REGIONAIS	15
CONSIDERAÇÕES SOBRE A VISÃO DA ÁREA QUANTO ÀS POLÍTICAS AFIRMATIVAS DE INCLUSÃO, PERMANÊNCIA E ACESSIBILIDADE	16
CONSIDERAÇÕES SOBRE A VISÃO DA ÁREA QUANTO À INTERDISCIPLINARIDADE	17



Apresentação

Este documento contém as orientações gerais da Área de Astronomia e Física para a formulação e apresentação de propostas de criação de cursos novos (APCN), bem como as orientações específicas da Área para as modalidades de cursos novos originários de desmembramento, cursos novos na modalidade profissional e cursos novos na modalidade a distância. São consideradas a legislação e a regulamentação vigentes, que podem ser consultadas na página da CAPES¹.

ORIENTAÇÕES GERAIS PARA PROPOSTAS DE CURSOS NOVOS

1. Condições asseguradas pela instituição

1.1. Comprometimento da instituição com a implantação e êxito do curso

Documentos oficiais de comprometimento

A capacidade da instituição proponente de dar sustentação e apoio continuado ao programa é fundamental e será analisada. A proposta deve vir acompanhada de documentos institucionais que comprovem que ela foi avaliada e aprovada pelas instâncias competentes no âmbito da instituição, assegurando o apoio necessário para a implementação do curso. Documentos que explicitem, de forma mais detalhada, o apoio que a instituição pretende dar ao curso podem contribuir para uma melhor avaliação das condições, das ações e dos fomentos previstos para viabilizar a implantação e consolidação do programa. Idealmente as ações e fomentos devem ser diversificados, não se limitando à infraestrutura física e material, mas incorporando políticas que assegurem a dedicação do corpo docente às atividades de ensino e pesquisa na pós-graduação.

Aderência ao Plano de Desenvolvimento da Instituição proponente ou documento equivalente

A aderência ao plano de desenvolvimento da instituição (PDI) (ou documento equivalente) deve ser detalhada na proposta apontando como o programa se alinha e se beneficiará das políticas e ações institucionais de apoio às atividades de pesquisa e de Pós-Graduação.

1.2. Infraestrutura de ensino e pesquisa

Instalações físicas, laboratórios e biblioteca; recursos de informática; espaço físico para condução das atividades letivas e administrativas

Os laboratórios de pesquisa e de apoio, equipamentos e outras instalações especiais requeridas pelas atividades de ensino e pesquisa do corpo docente devem estar assegurados dentro de padrões satisfatórios. A existência de linhas experimentais é incentivada e para isso deve haver laboratórios que garantam sustentação às atividades experimentais. Um histórico bem-sucedido de utilização

¹ <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao>



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
03.afis@capes.gov.br

de infraestrutura multiusuária disponível no país e um plano sustentado de acesso a essas estruturas será considerado como parte da infraestrutura para pesquisa experimental se for bem documentado na proposta.

Além de salas de aula, a instituição proponente deve garantir também a existência de espaços diversificados para docentes e discentes, compatíveis com as necessidades específicas do programa. O cumprimento de tais exigências é imprescindível. A existência de equipamentos para videoconferência que permitam a transmissão de aulas e seminários, bem como a participação remota de membros de bancas de exame e de defesa de dissertações e teses, também será valorizada na análise da proposta.

A biblioteca deve ter em seu acervo um conjunto de livros básicos para as atividades de pesquisa desenvolvidas no programa, bem como as referências bibliográficas para as disciplinas descritas na proposta.

É fundamental que a instituição viabilize as condições de acesso de docentes e discentes à literatura relevante, tanto em bibliotecas quanto em sistemas online. Em particular, o acesso ao Portal de Periódicos da CAPES é item obrigatório para uma APCN. A falta deste acesso será considerada como exceção e deve ser justificada.

A Instituição deve garantir a existência de espaço físico para a secretaria do curso, a disponibilidade de apoio administrativo, assim como o necessário suporte de informática para o bom funcionamento do curso.

1.3. Outras considerações

Recomenda-se aos grupos interessados na proposição de novos cursos a leitura dos documentos da área e portarias normativas disponíveis na página eletrônica da CAPES, bem como relatórios de acompanhamento e de avaliação dos programas em funcionamento também disponíveis na Plataforma Sucupira. Uma APCN deve observar o disposto na legislação vigente sobre o tema.

No caso de proposta simultânea de mestrado e doutorado, ela será analisada pelas exigências de um curso de doutorado (tendo como referência a qualificação e a produção do corpo docente da última avaliação para os programas com nota 4 com indicadores acima da média do conjunto) e deve ser explicitada a articulação entre esses dois cursos. Neste caso, a não aprovação da solicitação do curso de doutorado não impede a recomendação de aprovação do curso de mestrado, se houver mérito (tendo como referência o patamar mínimo dos cursos de mestrado da área). É importante mencionar que programas com mestrado e doutorado devem ter um corpo docente único que atue em ambos os cursos.

Propostas de programas em associação devem seguir os termos definidos na legislação vigente. A área de Astronomia/Física considera importante que propostas de novos programas em associação sejam preferencialmente apresentadas por instituições com condições semelhantes de infraestrutura e corpo docente permanente, evitando-se desta forma situações de grandes assimetrias.



2. Proposta do curso

2.1. Histórico e contextualização da proposta de curso

A proposta de curso deve conter um breve histórico das atividades de pesquisa na instituição e de como esta se insere no contexto da Astronomia e/ou Física em nosso país. Atendendo ao estabelecido na legislação vigente, é importante que a proposta detalhe a adequação, a justificativa para o desenvolvimento regional ou nacional, e a sua importância econômico-social.

É fundamental que a proposta apresente apoio institucional com estratégias de investimentos, disponibilidade de infraestrutura de ensino e pesquisa, acesso à internet e apoio logístico. Especial atenção deve ser dada aos laboratórios de pesquisa, com a descrição detalhada da infraestrutura existente, o suporte financeiro existente e necessário ao seu bom funcionamento, além das perspectivas de seu desenvolvimento futuro.

A existência na instituição de um curso de bacharelado em Física ou Astronomia deve ser destacada. A existência de cursos de licenciatura em Física ou de graduações em áreas afins na instituição ou em outras nas proximidades, e como isso pode contribuir para o ingresso de novos alunos ao programa, também deve ser mencionada.

A existência de linhas experimentais ou observacionais deve ser incentivada. Propostas que não contemplam nenhuma dessas atividades devem ser consideradas como exceções e devem ser justificadas.

No contexto da área, uma APCN deve ser inovadora, sem demasiada sobreposição com outros cursos e com diferenças bem demarcadas em relação aos demais cursos existentes, principalmente no mesmo campus e/ou cidade.

2.2. Objetivos

A proposta deve apresentar claramente os seus objetivos e metas, de maneira que possam ser facilmente verificados.

2.3. Regimento do curso, forma de implementação da política de autoavaliação do programa e critérios de credenciamento, reconhecimento e descredenciamento de docentes

A proposta deve apresentar em seu regimento interno, além das normas gerais que regem o funcionamento do programa, além das regras de credenciamento e descredenciamento de docentes. As regras de credenciamento devem ter duração assegurada e não podem acarretar flutuações expressivas do corpo docente permanente.

A proposta deve apresentar claramente como pretende implementar a sua política de autoavaliação. É importante que o programa seja acompanhado pelo processo de avaliação institucional realizado pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da Instituição de Ensino Superior (IES), conforme preconiza a legislação vigente. Dado que existem diferentes modelos de operacionalização de um processo de autoavaliação e que a escolha das dimensões é ampla, a área espera que seja contemplada pelo menos a situação dos egressos e sua inserção profissional como uma das dimensões a se considerar na autoavaliação do programa. Outras dimensões como o sucesso do corpo docente e técnico e o sucesso global do programa em termos de geração de conhecimento



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
03.afis@capes.gov.br

e/ou tecnologias, do impacto político, educacional, econômico e/ou social podem ser contempladas na autoavaliação.

2.4. Coerência entre área de concentração, linhas de pesquisa ou atuação e projetos

A proposta deve explicitar de forma clara as áreas de concentração e as linhas de pesquisa. Designações como “Física da Matéria Condensada”, “Física Nuclear”, “Física Atômica e Molecular”, “Óptica”, “Física Estatística”, etc., devem ser consideradas como linhas de pesquisa da grande área que, neste caso, tem “Física” como área de concentração. Se conveniente, Astronomia ou Astrofísica será considerada como outra área de concentração, englobando suas respectivas linhas de pesquisa, como “Astrofísica Galáctica”, “Astrofísica Estelar”, etc. As áreas de concentração e as linhas de pesquisa devem refletir o planejamento de mais longo prazo do programa, sendo importante que este esteja alinhado com o plano de desenvolvimento da instituição proponente.

As linhas de pesquisa devem estar associadas às áreas de concentração e terem a participação dos membros permanentes e colaboradores do programa. Não é aceitável que uma linha de pesquisa não tenha a participação de pelo menos um membro do corpo permanente. Os projetos de pesquisa devem estar associados às linhas de pesquisa definidas pelo programa e podem ter duração limitada, podendo vir a serem descontinuados ao longo do tempo ou substituídos por novos projetos. A interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade serão respeitadas dentro dos parâmetros característicos da área (ver seção sobre interdisciplinaridade no final do documento).

2.5. Estrutura curricular, disciplinas e referencial bibliográfico

O elenco de disciplinas deve explicitar quais são obrigatórias e quais são eletivas, havendo clara formação profissional do corpo docente para dar sustentação à sua oferta. A grade curricular obrigatória e o elenco de disciplinas devem ser compatíveis com a duração do curso, com seus objetivos, sua(s) área(s) de concentração e linha(s) de pesquisa. Entre as disciplinas eletivas, podem ser incluídos tópicos especiais e seminários. A bibliografia correspondente a cada disciplina deve ser indicada. Para o caso de disciplinas na forma de tópicos especiais, é aceitável o uso de artigos científicos publicados como bibliografia. Para o doutorado acadêmico, o elenco de disciplinas eletivas não deve ficar restrito a tópicos especiais. Entende-se, por tradição e abrangência da área, que um docente pode estar associado a mais de uma disciplina e que nem todas as disciplinas serão ofertadas em todos os semestres. As disciplinas obrigatórias, no entanto, devem ser ofertadas no mínimo anualmente.

2.6. Critérios de seleção de alunos

Tanto o mecanismo quanto os critérios de seleção devem ser indicados na proposta. Um exame de proficiência em língua inglesa deve ser obrigatório mesmo para APCN de cursos de mestrado. Caso a proposta contemple ações afirmativas alinhadas com a instituição (ver seção CONSIDERAÇÕES SOBRE A VISÃO DA ÁREA QUANTO ÀS POLÍTICAS AFIRMATIVAS DE INCLUSÃO, PERMANÊNCIA E ACESSIBILIDADE) deve ser descrito como elas serão



incorporadas no processo seletivo.

2.7. Quantitativo de vagas e relação de orientandos por orientador

O número de vagas, bem como a periodicidade de ingresso no programa devem ser explicitadas na proposta. O número de discentes ingressantes deve ser compatível com a dimensão do corpo docente. A recomendação da área é que propostas de cursos novos de mestrado com um corpo docente com pouca experiência e orientação planejem o seu funcionamento com uma média entre 1 e 2 discentes por docente, até que as primeiras dissertações sejam defendidas. As novas propostas para cursos de doutorado devem estar atentas à existência de limites definidos pela CAPES quanto ao número máximo de orientados por docente permanente.

2.8. Formação pretendida e perfil do egresso – para cursos acadêmicos e profissionais

Um programa acadêmico, sobretudo em seu curso de doutorado, deve ser voltado à formação de pesquisadores com forte base em Física ou Astronomia e independência científica. Um programa profissional (ver seção de orientações específicas sobre a modalidade profissional) deve estar alinhado a demandas de desenvolvimento tecnológico do setor produtivo e deve ser voltado à especialização e/ou profissionalização por meio da atividade de pesquisa orientada à solução de problemas.

2.9. Outras considerações

A avaliação global da proposta será feita considerando-se quatro quesitos associados e como eles se articulam entre si.

- i) Condições asseguradas pela instituição.
- ii) A proposta do curso considerando objetivos, áreas de concentração, linhas de pesquisa e estrutura curricular bem definidos e articulados.
- iii) Dimensão e regime de dedicação do corpo docente, considerando o número de docentes com tempo integral na instituição, bem como se sua dimensão é suficiente para dar sustentação às atividades do curso, consideradas as áreas de concentração e o número de alunos previstos.
- iv) A qualidade da produção docente, em particular do corpo docente permanente, bem como sua capacidade de orientação e de pesquisa. É importante que a proposta de um curso novo reflita a realidade de produção científica, técnica e de inovação tecnológica do corpo docente permanente.

Na proposta de doutorado deve ser apresentado o formato do exame de qualificação, preferencialmente inserido no Regimento Interno.

No caso de reapresentação de proposta não aprovada no período de 4 anos anteriores à submissão, recomenda-se fortemente que seja descrito e indicado as melhorias feitas na nova APCN.



3. Corpo docente

3.1. Caracterização geral do corpo docente (relação entre número de docentes permanentes e demais categorias)

O corpo docente de um programa de pós-graduação é formado por professores permanentes, visitantes e colaboradores, como regulamentado por Portarias da CAPES. Docentes permanentes devem possuir vínculo acadêmico-funcional-administrativo com a instituição em regime de dedicação integral e desempenhar funções de ensino de graduação e/ou pós-graduação, desenvolver pesquisa (participando de projeto de pesquisa da proposta cadastrada na plataforma Sucupira) e estar aptos a orientar estudantes. Não é aceitável que um docente que satisfaça estas características seja classificado como colaborador, em função de uma baixa produção científica. O número de professores colaboradores não deve ser expressivo a ponto de criar uma dependência, devendo o número de permanentes ser suficiente para dar sustentação e viabilidade ao programa. O corpo docente total, que é a soma dos docentes permanentes e colaboradores, deve ter no mínimo 70% de docentes permanentes para propostas APCN. A inclusão de professores aposentados, ou próximos da aposentadoria, como docentes permanentes deve ser bem justificada para não caracterizar incertezas na continuidade do programa.

É importante demonstrar a experiência do corpo docente em orientações prévias, podendo ser por meio de trabalho de conclusão de cursos de graduação ou especialização, iniciação científica (principalmente no caso do mestrado), mestrado e/ou doutorado (principalmente no caso do doutorado), tanto acadêmico como profissional. A regularidade da produção técnica e/ou científica do corpo docente deve ser explicitada na proposta, e sua qualidade será aferida de acordo com a qualidade dos periódicos, a repercussão dos artigos aferida por meio do número de citações, destaque em editoriais, capas e premiações. A existência de docentes permanentes com bolsa de produtividade do CNPq ou equivalente, embora não seja obrigatória, será considerada positivamente como um indicador de boa produção científica.

Devem ser informados todos os aspectos que comprovem a maturidade do corpo docente. Isso inclui, por exemplo, participação em corpo editorial de revistas de circulação internacional, editoração ou autoria de livros e edições especiais em revistas, organização de conferências, palestras convidadas em eventos nacionais e internacionais, participação em bancas examinadoras, arbitragem de revistas de circulação internacional, consultorias para agências de fomento ou outras, participação em projetos de colaboração nacional e internacional, etc. É uma característica da área a disponibilidade do corpo docente para ministrar aulas em diversas disciplinas que compõem o elenco básico do programa, caracterizado, em geral, pelas disciplinas obrigatórias.

3.2. Quantidade mínima de docentes permanentes para cada nível (mestrado e doutorado) e modalidade (acadêmico e profissional) de curso

A existência de um número mínimo do corpo docente que dê clara sustentação ao programa (considerando o número de linhas de pesquisa e o número de discentes) será observada. Para um programa de mestrado acadêmico, não é recomendada a abertura de um curso com um corpo docente inferior a 8 (oito) docentes permanentes. O mesmo número mínimo é o indicado para a



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
03.afis@capes.gov.br

abertura de um programa de mestrado profissional. Para a abertura de um curso de doutorado (profissional ou acadêmico) a recomendação é de um corpo docente superior ou igual a 14 (quatorze) docentes sendo pelo menos 12 (doze) docentes permanentes.

3.3. Regime de dedicação de docentes permanentes

Docentes permanentes devem possuir vínculo acadêmico-funcional-administrativo com a instituição em regime de dedicação integral. Eventuais vínculos de dedicação parcial serão tratados como excepcionalidade mediante justificativa. A área permite que um docente permanente em uma proposta de APCN seja permanente em no máximo mais um programa (em funcionamento ou em outra APCN), seja ele acadêmico ou profissional.

3.4. Qualificação mínima de docentes permanentes (observar a orientação para formação do corpo docente para a modalidade profissional)

A produção intelectual do grupo proponente deve ser compatível com a proposta do programa. Ela será analisada em qualidade e deve mostrar boa distribuição entre os diferentes pesquisadores do programa. Não é aceitável a existência de pesquisadores sem produção bibliográfica de qualidade nos últimos cinco anos, ou que se mostrem incompatíveis com as exigências de credenciamento do próprio programa. Espera-se que cada docente seja capaz de demonstrar, através de produção indicada, independência e autonomia científica. Para um programa acadêmico, o título de doutor é exigido para todos os docentes. Em um programa profissional é aceitável que docentes sem essa qualificação sejam indicados como docentes colaboradores, desde que tenham experiência profissional compatível com a proposta do curso e com as linhas de pesquisa.

3.5. Vinculação da qualificação acadêmica, didática, técnica ou científica do grupo proponente ao objetivo da proposta

A área de Astronomia/Física entende que mais importante que a área do conhecimento na qual o docente obteve sua maior titulação é a sua área de atuação como pesquisador. É ela que o qualifica a participar do curso, já que deve estar associada a uma de suas linhas de pesquisa. Deste modo, doutores com formação nas diferentes áreas de Ciências Exatas e da Terra, e Engenharias podem fazer parte do corpo docente, desde que tenham atuação efetiva (comprovado pela produção científica) na área de concentração do curso. Eventuais formações em outras áreas serão tratadas como excepcionalidade mediante justificativa e comprovação de atuação na área de concentração do programa consoante com as considerações da área sobre interdisciplinaridade.

4. Produção Intelectual

4.1. Avaliação da produção intelectual (bibliográfica, artística e técnica, de acordo com a modalidade do curso, acadêmica ou profissional)

A proposta deve indicar cinco produções aderentes às áreas de concentração e linhas de pesquisa do programa para cada docente permanente nos últimos cinco anos anteriores ao ano de submissão da proposta. Exceções serão consideradas para docentes permanentes com menos de cinco anos de titulação (jovens pesquisadores). Nestes casos, a indicação mínima será correspondente ao



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
03.afis@capes.gov.br

tempo de titulação, ou seja, uma produção para cada ano de titulação. Essa condição aplicada a jovens pesquisadores se aplica até o limite de 20% do corpo docente permanente. Exceções devido a maternidade nos 5 anos anteriores também serão consideradas e nestes casos, a indicação mínima será de uma produção.

No caso de cursos de programas acadêmicos, essas devem ser necessariamente compostas por trabalhos publicados em periódicos de circulação internacional reconhecidos pela área e credenciados em bases bibliométricas robustas (Web of Science e Scopus). A avaliação da proposta levará em consideração os artigos publicados em periódicos com fator de impacto $>1,5$. A área estará atenta aos periódicos que utilizam práticas não aceitáveis na comunidade científica e as publicações nesses veículos serão desconsideradas independente do fator de impacto. Dada as particularidades de algumas subáreas de pesquisa e de seus periódicos mais utilizados, publicações em veículos com fator de impacto abaixo de 1,5 (calculado pela Clarivate Analytics) serão tratadas como exceções e poderão ser consideradas mediante justificativa bem fundamentada. A ausência de cinco produções por cada docente deve ser considerada como exceção. Patentes concedidas e/ou licenciadas e livros técnicos com aderência às linhas de pesquisa poderão constar na lista das cinco produções e, mediante justificativa bem circunstanciada, serem consideradas na avaliação.

A produção intelectual deve necessariamente estar diretamente ligada ao escopo da proposta de APCN, ou seja, será avaliada a sua aderência aos objetivos, às áreas de concentração e às linhas de pesquisa do curso. É esperado ainda que uma proposta de APCN para mestrado reúna um grupo de docentes permanentes com perfil de produção semelhante (qualidade e quantidade) àquele apresentado pelos programas somente com cursos de mestrado na última avaliação periódica feita pela CAPES. Uma proposta de doutorado deve ter um perfil de produção intelectual semelhante ao apresentado pelos cursos de doutorado na última avaliação CAPES.

Para cursos profissionais, além da produção de trabalhos publicados em periódicos, será considerada também a produção de patentes, sendo mais importantes aquelas concedidas e principalmente as licenciadas, registro de software, e protótipos. Do mesmo modo, essas produções devem ter aderência aos objetivos do curso, suas áreas de atuação e linhas de pesquisa propostas. No caso dos programas profissionais voltados à qualificação de docentes do ensino básico, só serão considerados na análise os produtos voltados para essa área de atuação, tais como novas metodologias, material didático, sistemas de avaliação, dentre outros.

ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PROPOSTAS DE CURSOS DE DOUTORADO VINCULADOS A MESTRADOS JÁ EXISTENTES

Propostas de criação de doutorado vinculado a mestrado já existente (com nota maior ou igual a 4) devem incluir pelo menos o mesmo corpo docente do mestrado, não podendo haver fracionamento. Seguindo este mesmo critério, a proposta do doutorado deve apresentar, no mínimo, as mesmas áreas de concentração e linhas de pesquisa já existentes no mestrado. Propostas de Doutorado vinculadas a mestrado já existente com nota 3, serão excepcionalmente aceitas desde que apresentem indicadores compatíveis com a média, ou acima, dos programas nota 4 avaliados na quadrienal anterior. Portanto, deve ser apresentado na proposta uma lista completa de artigos publicados, pedidos e/ou patentes concedidas, livros publicados, orientações concluídas



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
03.afis@capes.gov.br

dos últimos 5 anos pelos docentes permanentes. Deve também ser informado os indicadores cientométricos citações e fator h (mensurados na webofscience ou scopus) dos docentes permanentes

ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PROPOSTAS DE CURSOS NOVOS NA MODALIDADE PROFISSIONAL

A proposta deve conter um breve histórico sobre as atividades de pesquisa na instituição e sobre como elas se inserem no contexto da Astronomia ou Física em nosso país. Uma proposta pode ser contextualizada, se for o caso, no que diz respeito à sua inserção social, econômica e regional.

A proposta de um programa profissional na área de Física e Astronomia deve estar alinhada a demandas do setor produtivo (industrial, agropecuária, etc.) e do Estado (educação, saúde, meio ambiente e defesa), que devem ser explicitadas claramente no corpo da proposta. A Área também valorizará a apresentação de propostas de mestrados profissionais com conteúdo de Física e que visem à formação pós-graduada de professores da educação básica.

A proposta deve explicitar de forma clara os objetivos, as áreas de concentração e as linhas de pesquisa e estas devem refletir o planejamento de mais longo prazo do programa, sendo importante que este planejamento esteja alinhado ao plano de desenvolvimento institucional (PDI) da instituição proponente. No caso de instituições que já tenham programas acadêmicos na área de Astronomia/Física, a definição das áreas de concentração e das linhas de pesquisa deve deixar bem claro as diferenças em relação àquelas existentes no programa acadêmico. As linhas de pesquisa devem estar associadas às áreas de concentração, e cada linha de pesquisa deve contar com a participação de pelo menos um membro do corpo permanente de pesquisadores.

O elenco de disciplinas deve explicitar quais são obrigatórias e quais são eletivas, havendo clara formação profissional do corpo docente para dar sustentação à sua oferta. A grade curricular obrigatória e o elenco de disciplinas devem ser compatíveis com a duração do curso, com seus objetivos, sua(s) área(s) de concentração e linha(s) de pesquisa. As disciplinas obrigatórias devem ser oferecidas pelo menos uma vez por ano.

É fundamental que a proposta apresente apoio institucional com estratégias de sustentabilidade e investimentos, disponibilidade de infraestrutura de ensino e pesquisa, acesso à internet e apoio logístico (gabinetes para estudantes e docentes, secretaria para o programa, salas de aula, facilidade para videoconferências). Especial atenção deve ser dada aos laboratórios de pesquisa, com a descrição detalhada da infraestrutura existente, o suporte financeiro existente e necessário ao seu bom funcionamento e as perspectivas de seu desenvolvimento futuro.

ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA PROPOSTAS DE CURSOS NOVOS ORIGINÁRIOS DE DESMEMBRAMENTO

Como estabelecido na legislação vigente ao tema, a proposta de desmembramento deverá ocorrer por meio de uma proposta de novos cursos (APCN). A proposta deve conter necessariamente os seguintes documentos:



1. No caso de programa em associação, a concordância formal das demais instituições participantes do curso com o desmembramento.
2. O projeto de desmembramento, justificando e explicando como se dará o processo, ressaltando a situação dos discentes, a mudança do quadro docente, da infraestrutura de suporte acadêmico e dos laboratórios.
3. No caso de programas em associação, documento das instituições associadas garantindo toda a assistência acadêmica necessária para os discentes já matriculados no programa em associação até a defesa de sua dissertação ou tese.

Esses documentos serão avaliados quando da apresentação da proposta de desmembramento e devem demonstrar a sustentabilidade do programa original após o desmembramento.

ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE CURSOS NOVOS NA MODALIDADE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EaD)

1. Condições asseguradas pela IES e infraestrutura

A instituição deve demonstrar a articulação da proposta com o Planejamento Estratégico da Instituição em relação à proposta de curso novo na modalidade de EaD, apresentando justificativa da demanda, detalhamento da política de autoavaliação institucional e seus instrumentos autoavaliativos no ambiente da pós-graduação dentro da modalidade de EaD da instituição e do funcionamento dos polos.

Ressalte-se que a proposta deve ser de um programa independente e não uma complementação ou extensão de um curso presencial existente.

No caso de propostas relativas aos cursos profissionais, as instituições coordenadoras e colaboradoras devem manter articulação com ambientes profissionais complementares e suficientes para práticas laboratoriais e/ou profissionais que possibilitam experiências diferenciadas de aprendizagem e que justifiquem a modalidade de EaD.

Os proponentes deverão disponibilizar acesso (tais como endereço, mídia, entre outros) ao ambiente virtual dedicado às atividades do curso para testagem e avaliação no momento da submissão da proposta de curso novo com todos os recursos disponíveis aos avaliadores indicados pela Coordenação de Área de Avaliação. Dentre os aspectos de relevância destacam-se a política de integridade, mecanismos de segurança, validação, identificação e proteção de dados elaborados para o combate à fraude nas atividades avaliativas a distância.

Os proponentes devem descrever o perfil da equipe técnica que apoiará os docentes na construção do sistema de ensino e aprendizagem de EaD como um todo, e seus diferentes elementos instrucionais, tais como a elaboração do ambiente virtual de aprendizagem, a elaboração dos materiais, entre outros aspectos relevantes e contar com equipe de apoio para a implementação e manutenção da tecnologia de educação a distância, tais como o ambiente virtual de aprendizagem e sistemas de comunicação.

A modalidade de comunicação a distância das atividades didático-pedagógicas (ministração de disciplinas, estágios de docência, entre outras) deverá ser majoritariamente síncrona (docentes e



discentes conectados ao mesmo tempo). As orientações de trabalhos de conclusão deverão ser obrigatoriamente síncronas.

A IES deve assegurar também uma infraestrutura física e administrativa, tecnológica, pedagógica e de pessoal exigidas pela área de avaliação para oferta de cursos na modalidade EaD.

Além dos critérios para funcionamento dos polos necessários para a sua autorização (justificativa da criação do polo, demanda, infraestrutura física e administrativa, tecnológica, pedagógica e de pessoal), os quais estão descritos em legislação vigente, a proposta deve observar o item 4.6 deste documento no tocante à realização de dissertações/teses experimentais na modalidade EaD, e explicitar de forma clara e objetiva como irá superar os desafios de um trabalho experimental na modalidade EaD.

2. Proposta do curso

A proposta de curso novo na modalidade de EaD deve atender aos critérios de admissibilidade (requisitos) previstos na legislação vigente. Seguem abaixo alguns requisitos necessários para a submissão.

Estarão aptas para oferecer programas de pós-graduação *stricto sensu* a distância instituições que atendam a todos os requisitos abaixo referenciados:

- (i) tenham o Índice Geral de Cursos (IGC) igual ou superior a 4 (quatro).
- (ii) sejam credenciadas junto ao Ministério da Educação (MEC) para a oferta de cursos a distância, atendendo à legislação vigente.

Nos casos em que não se aplica o uso do IGC, a instituição deverá possuir, no mínimo, um programa de pós-graduação *stricto sensu* reconhecido pelo MEC, em funcionamento, com nota 4 e na mesma área de avaliação da proposta do curso novo. A proposta deverá apresentar manifestação consubstanciada dos proponentes e dos dirigentes da IES que justifique o uso da modalidade de EaD em contraposição à modalidade presencial na Área, tendo como base as premissas de expansão do conhecimento para a formação científica, docente ou capacitação profissional desejadas.

A proposta deve descrever o perfil esperado do egresso e como será a trajetória do discente no processo de aprendizagem das disciplinas, concatenando os diferentes elementos tais como: avaliação; materiais instrucionais; previsão e detalhamento dos encontros presenciais; e atividades síncronas e assíncronas entre os professores e discentes, a exemplo de vídeo-tutoria. Em particular, deve descrever de forma objetiva:

- (a) O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), bem como os principais materiais, recursos e tecnologias apropriadas, mostrando que permitem desenvolver plenamente a proposta e suas finalidades pedagógicas.
- (b) Como será a comunicação entre o orientador e o orientado no processo de elaboração do trabalho de conclusão do curso, contemplando as características específicas determinadas pelas Áreas de Avaliação no que diz respeito às atividades presenciais na orientação. No caso de uma orientação focada principalmente na interação por um aplicativo de comunicação virtual, deve-se especificar a frequência e tempos disponíveis do orientador por discente, seguindo as orientações



das Áreas de Avaliação.

(c) O processo de avaliação do discente durante o cumprimento de disciplinas, claramente detalhado em relação à metodologia aplicada no ensino, tais como trabalhos realizados em plataforma virtual, avaliações presenciais, relatórios de trabalho de campo, entre outros. No caso de contemplar avaliações presenciais, estas devem ser obrigatoriamente realizadas na própria IES coordenadora ou IES colaboradoras, na presença de um docente credenciado no programa conforme a legislação vigente.

(d) Como será a interação discente durante o processo formativo, as possibilidades de trocas virtuais, desenvolvimento de trabalhos em conjunto, dentre outros.

(e) Como se dará o processo de desenvolvimento e defesa do trabalho de conclusão do curso. Caso haja proposta de associação entre IES, o número de IES envolvidas deve ser justificado tendo como base as necessidades apresentadas relativas à demanda de estudantes e profissionais nas regiões atendidas e, principalmente, pelas condições estruturantes necessárias e suficientes para oferecer um curso de qualidade acadêmico-científico, com plena assistência docente e focado nos objetos de formação desejados.

A proposta deverá prever e explicitar como será realizada a capacitação dos docentes e técnicos que estarão envolvidos na implantação do curso e na execução das suas atividades. Caso sejam declarados capacitados, isso deverá ser formalmente documentado. Ressalta-se que a proposta deve apresentar caráter *stricto sensu* distinguindo-se nitidamente de propostas *lato sensu* e de propostas presenciais.

Devido às suas peculiaridades, área de Astronomia/Física exige que o curso/programa seja, no mínimo, 60% na modalidade presencial nas atividades de ensino, seminários, e pesquisa em laboratório.

3. Regulamento do programa

É necessário que o Regulamento descreva os modelos de avaliação (presenciais; a distância; interativas; modalidades de atividades práticas; atividades de campo com orientação presencial) e esclarecer sobre a política de integridade para evitar fraudes nas atividades avaliativas a distância.

4. Corpo docente

Além dos critérios aplicáveis a propostas presenciais, a proposta de EaD ainda deve apresentar a descrição da experiência do corpo docente com a modalidade de EaD demonstrada e comprovada em IES credenciada pelo MEC para oferta de EaD, além da existência de Plano de Capacitação em EaD dos docentes e técnicos do Curso.

5. Produção intelectual

Os parâmetros de avaliação da produção intelectual a serem adotados para as propostas de cursos na modalidade de EaD deverão ser os mesmos discriminados para a avaliação das propostas na modalidade presencial da Área.

6. Considerações adicionais da Área

Ferramentas de EaD já têm sido utilizadas em programas da Área em apoio a várias atividades. A



difusão de seminários, a participação por videoconferência de membros das bancas de defesa de exames de qualificação, teses e dissertações são hoje uma realidade. A modalidade de ensino à distância já existe no caso dos programas de mestrado profissionais em rede voltados para a formação de professores para os ciclos fundamental e médio, através do programa de ensino a distância em rede, PROFis, e representa uma das principais ferramentas para a melhoria do ensino desta disciplina nestes níveis de escolarização, notadamente em regiões com maior carência de professores, como o Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Entretanto, a Área considera que a modalidade de ensino a distância não se aplica facilmente a programas de mestrado ou doutorado acadêmico, cujo principal objetivo é a formação de pesquisadores. A formação de um pesquisador em Física ou Astronomia vai além de frequência às aulas e tempo no laboratório. A observação da conduta científica de outros pesquisadores mais experientes do programa, a participação em discussões espontâneas, as correções de rumo feitas pelo orientador ao perceber ocasionais necessidades do estudante no dia a dia da atividade de orientação, dentre outros aspectos, são muito difíceis de se ter em cursos a distância.

A Física e a Astronomia são ciências baseadas na experimentação e na observação da Natureza. Se hoje a prática de acesso remoto a observatórios internacionais é bastante difundida, o mesmo não pode ser dito dos laboratórios existentes no país, fazendo com que seja praticamente impossível o desenvolvimento de um trabalho experimental sem que o discente esteja presente nos laboratórios. *Uma proposta de curso acadêmico a distância deve abordar claramente este ponto.* É obrigatório que a proposta descreva detalhadamente como pretende superar as questões ligadas ao acesso presencial ou remoto a laboratórios e observatórios, explicitando a fonte de recursos para financiar o deslocamento e estadia dos discentes nos centros onde possam se localizar os laboratórios de pesquisa. A mesma dificuldade existe para programas de mestrado profissional que exijam o trabalho em laboratório. Entretanto, neste caso é possível pensar em programas que usem da infraestrutura instalada em empresas visando a formação de seu pessoal técnico. Para isso é necessário anexar documento onde a anuência da empresa e as condições de utilização de sua infraestrutura pelo programa estejam claramente descritas.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A VISÃO DA ÁREA QUANTO ÀS ASSIMETRIAS REGIONAIS

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 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 que a taxa de permanência se mostrou baixa nos últimos anos (há



uma tendência já vista de regressar para as regiões de origem e 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.

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 órgãos 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.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A VISÃO DA ÁREA QUANTO ÀS POLÍTICAS AFIRMATIVAS DE INCLUSÃO, PERMANÊNCIA E ACESSIBILIDADE

Desde 2002, os programas de pós-graduação no Brasil vêm adotando ações afirmativas no sentido de promover o acesso e a permanência de pessoas negras (pretas e pardas), indígenas, quilombolas e pessoas com deficiência nos cursos de mestrado e doutorado. Em 2012, o Supremo Tribunal Federal confirmou a constitucionalidade das políticas de ação afirmativa, garantindo a ampliação das políticas de inclusão de pessoas pretas e pardas no Ensino Superior. Em 2016, por meio da Portaria², o MEC estabeleceu que as instituições federais de ensino superior deveriam apresentar propostas para a inclusão de pessoas negras (pretas e pardas), indígenas e pessoas com deficiência em seus programas de pós-graduação como políticas de ações afirmativas.

Em consonância com a preocupação da Capes na construção de um sistema nacional de pós-graduação mais inclusivo, a Área recomenda que as propostas de APCN apresentem as políticas institucionais afirmativas voltadas a inclusão e permanência e como o programa irá tratar essas políticas no seu funcionamento. Adicionalmente, devem ser descritas as condições de acessibilidade ao espaço físico disponível (salas, laboratórios, auditórios, etc) para o funcionamento do programa de pós-graduação. Na ausência destes itens, o programa deve descrever as estratégias que serão adotadas e o compromisso institucional (anexando documentos oficiais) para criação e implementação dessas políticas até o final do primeiro ciclo avaliativo do programa.

² Portaria Normativa MEC nº 13, DE 11 DE MAIO DE 2016



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
03.afis@capes.gov.br

A proposta também deve apresentar a lista de docentes permanentes que autodeclaram a licença maternidade/parentalidade no período dos 5 anos de avaliação, pois nestes casos a quantidade da produção indicada e de orientações serão relativizadas, sendo computado nestes casos a obrigatoriedade de pelo menos uma publicação e uma orientação no período avaliativo.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A VISÃO DA ÁREA QUANTO À INTERDISCIPLINARIDADE

A atuação interdisciplinar dos físicos não se limita, entretanto, à Nanociência e Nanotecnologia. O desenvolvimento de novos dispositivos fotovoltaicos de baixo custo é resultado direto da atuação conjunta de físicos e engenheiros de materiais. A Física está presente na indústria eletrônica desde a descoberta do transistor e hoje o desenvolvimento de sensores e atuadores é resultado da cooperação entre físicos e pesquisadores de diferentes disciplinas, com impacto na Medicina, Agricultura, Meio- Ambiente e Energia. O impacto na Metrologia é grande seja na definição das grandezas fundamentais ou no desenvolvimento de experimentos extremamente sofisticados como é o caso dos detectores de onda gravitacionais que permitem uma abordagem única de eventos de interesse astrofísico. A literatura científica mostra claramente o aumento da interdisciplinaridade na área de Astronomia/Física a partir da última década do século passado (A Nobel opportunity force interdisciplinarity, Michale Szell, Yifang Ma, Roberta Sinatra, Nature Physics 14, 1075–1078 (2018)).

Os programas de pós-graduação em Astronomia/Física no país têm seguido, com sucesso, a tendência mundial com linhas de pesquisa onde o caráter interdisciplinar é evidente. A formação dos pesquisadores e/ou a colaboração com Ciência dos Materiais, Matemática, Medicina, Biologia, Farmácia, Engenharias, Química, etc, é incentivada e valorizada pela área de Astronomia e Física na apreciação qualitativa das propostas de programa.