



DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Identificação

Área de Avaliação: **MATERIAIS**

Coordenador de Área: Carlos Frederico de Oliveira Graeff (UNESP-Bauru)

Coordenador-Adjunto de Área: Israel Jacob Rabin Baumvol (UCS)

Coordenador-Adjunto de Mestrado Profissional: Francisco das Chagas Marques (Unicamp)

I. Considerações gerais sobre o estágio atual da Área

A área de Materiais vem evoluindo de forma notável, constituindo um campo de intensa atividade científica, tecnológica e de inovação, envolvendo pesquisadores com formações diversas, como engenharia, física, química, informática, matemática, geologia, biologia, e biomedicina. Esse desenvolvimento deve-se a três fatores intrinsecamente associados. Um é a possibilidade da manipulação da matéria em dimensões próximas do tamanho do próprio átomo, outro o desenvolvimento de técnicas experimentais de caracterização da matéria em escala nanométrica e, finalmente, o desenvolvimento e o aprimoramento de técnicas e rotas de processamento de materiais. Arelado a tudo isto a área dispõe hoje de modelos e algoritmos, que permitem a simulação das propriedades dos materiais de forma extremamente realista. Como consequência, diferentemente do que ocorria até 15 ou 20 anos atrás, hoje é cada vez mais frequente que primeiro seja estabelecida uma característica particular ou funcionalidade específica e depois seja desenvolvido o material para atender tal especificação.

Para acompanhar o desenvolvimento da Área é ilustrativo conhecer o exemplo da concepção e surgimento da *Materials Research Society (MRS)* nos Estados Unidos. Até a metade da década de 1960, o financiamento governamental norte-americano para pesquisa nas universidades e laboratórios nacionais era essencialmente destinado a áreas disciplinares. Pesquisa de ponta em temas claramente envolvendo interdisciplinaridade era uma atividade praticamente inexistente. Uma das maiores dificuldades daquele período diz respeito ao apoio das agências de fomento a projetos nessa linha. Um projeto interdisciplinar de pesquisa em materiais circulava de lado a outro nas agências que, por não terem o conceito de interdisciplinaridade totalmente estabelecido, acabavam por não aceitá-lo ou, então, apoiá-lo muito marginalmente em alguma área disciplinar. Nos anos 1970, alguns grupos universitários isolados conseguiram congregiar as iniciativas locais e fundaram a MRS a qual aportou o paradigma de pesquisa interdisciplinar em materiais, o que estimulou o surgimento de vários programas de formação de recursos humanos em

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

materiais e induziu significativas mudanças nas agências para contemplar de modo natural a área.

No Brasil a área de Materiais é recente e sua estruturação está claramente vinculada ao avanço da pós-graduação brasileira, pois, como de resto na maioria dos campos de conhecimento, considerável parte da pesquisa na área se realiza nas universidades. Nas décadas 1970 e 1980, um bom número de escolas de engenharia constituiu departamentos, grupos de pesquisa, programas de graduação e pós-graduação em metalurgia e materiais metalúrgicos, respondendo às demandas e refletindo o contexto do conhecimento científico-tecnológico do País naquele período. Várias destas escolas foram incorporando pesquisadores, em geral com doutorado nas áreas de engenharias, que começavam a atuar em materiais poliméricos, cerâmicos, semicondutores, compósitos etc.

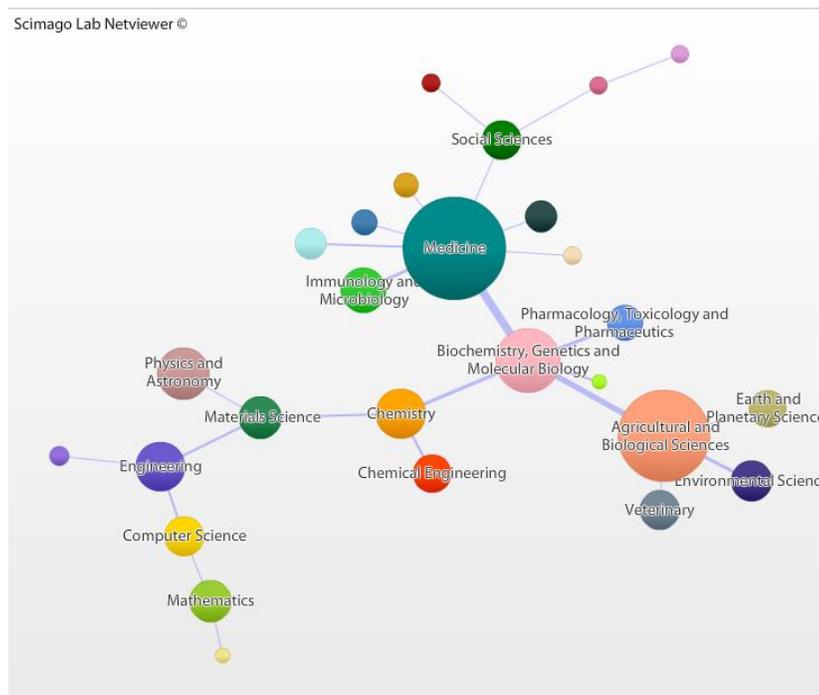


Figura 1: Publicações de autores brasileiros indexadas na base SCOPUS separadas pelas áreas do conhecimento. O tamanho do círculo é proporcional ao número de artigos publicados no ano de 2011.

Os respectivos programas de pós-graduação também cresceram com vários deles adotando a denominação de Pós-graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais. Por

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

outro lado, em meados dos anos 1980, pesquisadores doutores com formações diversas e, dentro das estruturas universitárias, lotados em departamentos como os de física, química, geologia, engenharias e computação, se estruturaram em programas de pós-graduação na perspectiva do que hoje se denomina Materiais ou Ciência dos Materiais. Mais recentemente, alguns destes programas também começaram a incorporar pesquisadores da área biomédica e de farmácia. A tendência é o aumento de linhas de pesquisa em biomateriais, bem como a respectiva formação de mestres e doutores.

A figura 1, onde o tamanho do círculo é proporcional ao número de publicações, representa esquematicamente o mapa de publicações e co-citações no Brasil em 2010-2011 (base de dados Scimago). A área de Ciência dos Materiais contribui, portanto, com um volume considerável de publicações no Brasil no referido período.

No que se refere à avaliação dos programas de pós-graduação na área de Materiais tem-se a seguinte situação: até a avaliação de 2001, alguns programas que existiam, mas não estavam na área de Engenharia, foram avaliados por comitês *ad hoc*, montados praticamente durante a semana de avaliação. Na avaliação trienal 2004 existia um grupo destes programas de pós-graduação vinculados e avaliados pela área de Engenharia II. Um segundo grupo estava na Área Multidisciplinar, e alguns programas estavam na área da Física ou da Química. Quando da avaliação trienal 2007, o panorama era: *i)* vários programas tinham formalmente a denominação de “Pós-graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais”; *ii)* outros tantos denominavam-se “Pós-graduação em Ciência e Engenharia dos Materiais”; *iii)* alguns eram “Pós-graduação em Materiais”. Praticamente todos foram avaliados no âmbito da Engenharia II. Após a avaliação, no final de 2007, a CAPES, por meio da Diretoria de Avaliação e Conselho Superior, decidiu pela criação de duas novas áreas, uma delas denominada Materiais e a outra denominada Biotecnologia, ambas inseridas na grande área Multidisciplinar. Em 2008, os programas de pós-graduação cujas características e objetivos eram “Materiais” puderam, portanto, e se assim desejassem, ingressar na nova área. A Figura 2 abaixo mostra a evolução da avaliação na área sendo que, na avaliação de 2010, 13 programas de pós-graduação foram avaliados na área de Materiais:

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

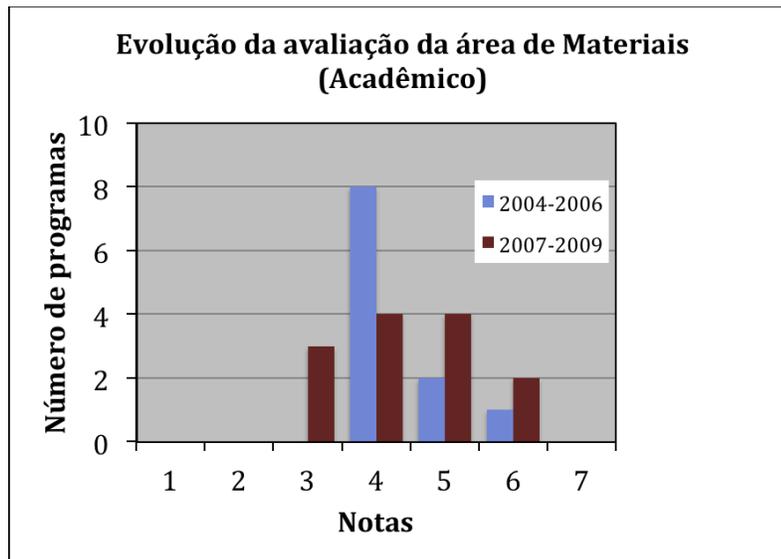


Figura 2: Evolução das notas dos programas nos últimos triênios da área de Materiais.

A Figura 3 mostra o número de mestres e doutores formados na área entre 2007 e 2009 nos 13 programas avaliados no respectivo triênio:

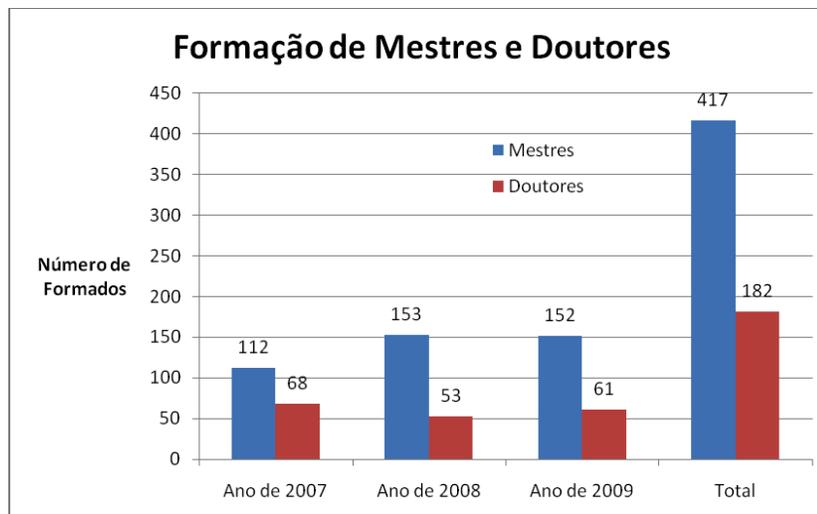


Figura 3: Número de formados no triênio 2007-2009 por titulação.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Atualmente há 27 programas vinculados à área e distribuídos no País conforme a Figura 4, sendo 4 Mestrados Profissionais, 8 Mestrados Acadêmicos, 1 Doutorado e 14 Mestrado/Doutorados. Estes números mostram claramente o grande crescimento da Área nos últimos anos, contribuindo assim para a sua rápida e inequívoca consolidação.



Figura 4: Mapa do Brasil, indicando o número de programas em cada estado.

INTERDISCIPLINARIDADE

A Engenharia e Ciência dos Materiais envolve muitas áreas diferentes da engenharia e das ciências relacionadas ao estudo de propriedades mecânicas, óticas, elásticas, elétricas, opto-eletrônicas, catalíticas, eletroquímicas e tantas outras, de materiais. Assim, a Engenharia e Ciência dos Materiais é intrinsecamente multidisciplinar porque investiga as relações entre estrutura e propriedades físicas e químicas dos materiais, assim como as aplicações das mesmas.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Mais recentemente, a interdisciplinaridade tem sido reforçada pela inclusão, dentro do escopo da Área de Materiais, de biomateriais e biotecnologia bem como a nanotecnologia.

Tendo em vista a multidisciplinaridade da Área de Materiais, suas aplicações envolvem muitos ramos diferentes da Engenharia, da Medicina, da Odontologia e também, com destaque acentuado, Tecnologia da Informação. Seria difícil listar aqui toda a variedade de aplicações, citando-se apenas algumas para ilustrar. Em engenharia, as áreas de materiais para produção de energia, para a construção civil, para engenharia ambiental e tantas outras. Em medicina, materiais biocompatíveis para próteses, para substituição de vários componentes de órgãos que deixam de funcionar satisfatoriamente e muitos outros. Em odontologia, a incessante busca de materiais que permitam a execução de inovações em matéria de componentes biocompatíveis. Finalmente, em tecnologia da informação, o desenvolvimento de novas arquiteturas de circuitos, que permitam o aumento da capacidade de processamento, depende crucialmente da obtenção de materiais que assegurem a construção destas novas arquiteturas.

Assim sendo, os Programas da Área de Materiais tem nos seus corpos docentes uma marcante presença de engenheiros, físicos e químicos, os quais, entre outras tarefas, asseguram as disciplinas da formação básica dos alunos. Porém, profissionais de outras áreas como as mencionadas no parágrafo anterior são altamente necessários nos corpos docentes, tanto para lecionar disciplinas específicas da sua área, quanto para proporcionar ao Programa o ambiente multidisciplinar que caracteriza a área. Da mesma forma, é aceitável e desejável publicações em diferentes periódicos, desde que seja característico o cunho MATERIAIS nestes artigos. A avaliação justa e adequada, que leva em conta a multidisciplinaridade da área, é assegurada por uma apurada e criteriosa estratificação dos periódicos. Nesta estratificação, são ressaltados o aspecto MATERIAIS e a qualidade do periódico de acordo com os critérios da Área de Materiais.

EDUCAÇÃO BÁSICA

O ensino nas carreiras de Engenharias e Tecnologias no Brasil tanto em nível de graduação quanto de pós-graduação vem-se defrontando, nos últimos anos, com duas realidades: por um lado, constata-se a escassez de recursos humanos qualificados necessários para o desenvolvimento econômico e social do país, o que impacta

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

diretamente a escassez de professores doutores nestas áreas necessários para a formação de profissionais qualificados; por outro lado, convive-se com as crônicas deficiências da educação básica, que impedem que uma expressiva parcela da população estudantil tenha interesse por cursos de graduação em carreiras de engenharia e tecnologia oferecidas por universidades públicas. A situação é grave, pois atualmente formam-se apenas 35 mil engenheiros por ano, um número pouco expressivo de menos de 5% considerando-se que se formam anualmente cerca de 800 mil profissionais em todas as áreas do conhecimento. Até os outros países do grupo BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), considerados em grande desenvolvimento, formam mais engenheiros do que o Brasil (Rússia = 120 mil, Índia = 200 mil e China = 300 mil). Países desenvolvidos como Alemanha, Japão, e Coreia do Sul formam aproximadamente 12%, 19%, e 25% de engenheiros em relação a todas as profissões. A esses dados acresce-se a baixa procura nos concursos vestibulares por carreiras nas áreas de ciências exatas e tecnológicas, o que favorece a criação um círculo vicioso que requer ações de curto, médio e longo alcance por se tratar de fenômeno de relativa complexidade, sem contar a grande evasão nestes cursos pelos mais diversos motivos. Uma das formas de romper com esse círculo vicioso é procurar despertar desde tenra idade do aluno, o interesse nas carreiras profissionais científicas e tecnológicas. Este processo requer a formação de professores com visão aplicada e integrativa do ensino de ciências, um paradigma que exige uma visão multi e interdisciplinar nas áreas de ensino ciências na Educação Básica aplicação científica e tecnológica.

Nos dias de hoje a comunidade acadêmica, órgãos de fomento e governos em todos os níveis têm realizado diversas discussões sobre questões ligadas à interação Universidade-Escola com o intuito de reduzir problemas sócio-educacionais. Naturalmente, nunca é demais ressaltar que esse é um problema social importante no Brasil, cujo enfrentamento é vital para o seu desenvolvimento. Por isso, todas as instituições, públicas e privadas, não podem se furtar a discuti-lo e buscar mecanismos de solução.

O fascínio pela descoberta da nanociência e da nanotecnologia, bem como, pelo desenvolvimento de novos materiais, com propriedades diferentes e intrigantes, certamente pode servir de base para a motivação/interesse de estudantes da Educação Básica pela ciência e engenharias. A divulgação científica através de palestras em Escolas e Feiras, bem como, atividades de Iniciação Científica para estudantes do Ensino Médio, são

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

veículos de inserção e divulgação da Área de Materiais na Educação Básica.

Apesar da maior parte dos esforços dos programas de pós-graduação estar voltada à formação de mestres e doutores, é importante destacar a importância da preocupação dos programas de pós-graduação com o trato dado na educação básica aos assuntos relacionados a área de materiais. Há a necessidade de atuação dos programas de pós-graduação, seja organizando ações conjuntas, seja apoiando ações isoladas de seus docentes, na formação de uma compreensão pública da ciência relacionada aos diversos materiais que permeiam o cotidiano. A característica disciplinar da educação básica, presente também na formação de seus docentes, dificulta o entendimento multidisciplinar de assuntos relacionados a diversos materiais. Assuntos como a nanotecnologia, com suas aplicações e possíveis riscos, a sustentabilidade de materiais e seu descarte, com o exemplo bastante presente nas mídias das sacolinhas de supermercado convencionais, oxodegradáveis ou biodegradáveis, precisam ser de conhecimento do cidadão para permitir a tomada de decisões fundamentadas. A atuação junto à rede de ensino básico é uma das principais ações que podemos exercer neste sentido, divulgando entre alunos e docentes a ciência, multidisciplinar e multifacetada, envolvida na ciência e engenharia de materiais. A importância deste tipo de preocupação não é novidade em sociedades científicas mais amadurecidas e antigas da área de materiais, como a *Materials Research Society* (MRS), que desde 2004 organiza pelo menos um simpósio sobre educação por ano, com grande parte de suas atividades voltadas para a educação básica.

II. Requisitos e orientações para Propostas de Cursos Novos

MESTRADO (ACADÊMICO)

1. Proposta do curso

A proposta de um novo programa/curso deve ter claramente definidos os seus objetivos, áreas de concentração, linhas de pesquisa e a estrutura curricular. As linhas de pesquisa do programa devem estar associadas a uma área de concentração. Também devem estar associadas aos projetos de pesquisa e à experiência prévia de um número mínimo dos proponentes do programa, evitando linhas de pesquisa individuais. A(s) área(s) de

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

concentração reflete(m) o horizonte de mais longo prazo do programa. Uma área de concentração deve ter uma generalidade que acomoda a capacidade atual de pesquisa do grupo, ao mesmo tempo em que admite a incorporação de novas linhas pertinentes ao mesmo horizonte de investigações. A duração de um projeto de pesquisa é determinada, ao passo que linhas de pesquisa subsistem a projetos específicos. Ao longo de sua história, um Programa pode desativar linhas e criar novas linhas, havendo, contudo, a necessidade de justificar a mudança. Espera-se que a área de concentração, por sua vez, tenha permanência.

É crucial que uma proposta de curso novo de mestrado acadêmico contemple as especificidades mais amplas da área de Materiais, sobretudo a sua multidisciplinaridade. Neste último, vale considerar que a Engenharia e Ciência dos Materiais envolve muitas áreas diferentes da engenharia. Podemos mencionar aqui as propriedades mecânicas, óticas, elásticas, elétricas, opto-eletrônicas, catalíticas, eletroquímicas e tantas outras. Assim, a Engenharia dos Materiais é intrinsecamente multidisciplinar porque investiga as relações entre estrutura e propriedades dos materiais como as aplicações das mesmas. Mais recentemente, a interdisciplinaridade tem sido reforçada pela inclusão de biomateriais e biotecnologia dentro do escopo da Área de Materiais, bem como a nanotecnologia, esta última buscando o conhecimento e aplicações de materiais em escala nanoscópica. Além disso, deve-se acrescentar aqui que as relações entre estrutura e propriedades físicas, químicas e biológicas dos materiais não podem ser rigidamente divididas. Ou seja, ligações químicas podem determinar propriedades físicas dos materiais. Assim também, a estrutura cristalina da superfície, em princípio uma propriedade física, pode determinar a natureza e a velocidade de reações químicas na superfície dos materiais.

É desejável uma contextualização da proposta, em especial no que diz respeito à inserção do programa no contexto socioeconômico regional e nacional e ao seu envolvimento com o setor produtivo. A demanda regional, entre outras, assegura o fluxo regular de estudantes. É fundamental que a proposta apresente o apoio institucional com estratégias de investimentos, além da infraestrutura de ensino e pesquisa para dar suporte ao programa. O apoio deverá ser demonstrado por documentos formais.

O programa/curso deve proporcionar uma sólida formação nos fundamentos teóricos, experimentais e metodológicos da área de materiais. O corpo docente proponente do

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

programa deve ser qualificado. A distribuição da carga didática deverá ser na medida do possível equitativa entre o corpo docente.

É fundamental que a grade curricular contemple disciplinas versando sobre conceitos de ciência, tecnologia, processamento, análise, caracterização e aplicações de materiais, contemplando o binômio estrutura-propriedades. Além disso, deve apresentar consistência com a proposta do programa, áreas de concentração e linhas de pesquisa, devendo ser explicitado quais docentes poderão ser responsáveis por quais disciplinas. As disciplinas bem como as respectivas bibliografias devem ser detalhadas e completas.

O programa deve apresentar um regimento interno, onde constem as normas de credenciamento/descredenciamento de docentes e o processo seletivo dos alunos, entre outros.

2. Corpo docente

O corpo docente do Mestrado deve ser constituído, em sua totalidade, por professores/pesquisadores doutores. É desejável que uma boa parte do corpo docente tenha experiência de pós-doutorado, no País ou no Exterior. É também desejável que o corpo docente tenha experiência de orientação em trabalho de conclusão de cursos, iniciação científica, iniciação tecnológica ou outras modalidades similares. A maioria dos docentes deve possuir uma formação que lhes permita dar aulas em diversas disciplinas das *áreas básicas* do Programa.

É recomendado que a totalidade dos docentes permanentes tenha dedicação integral à instituição, bem como dedicação integral ao ensino e à pesquisa, incluindo atividades na graduação. Tipicamente, o número mínimo de docentes qualificados deve ser 7. Destes, ao menos 20% devem ser bolsistas-produtividade em pesquisa, sênior ou de inovação tecnológica.

É importante que a proposta revele como serão compatibilizados os encargos de orientação e pesquisa no curso proposto com as demais obrigações assumidas na instituição. Também devem ser informados, quando existirem, programas de apoio ao intercâmbio com pesquisadores externos.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Deve-se informar a participação de membros do corpo docente em atividades que revelam liderança na área (editoração de periódicos, consultorias, participação na gestão de entidades etc.), intercâmbio, e participação em redes de pesquisa. Essas informações contribuem para aferir a maturidade do corpo docente proposto e sua capacidade de liderar grupos de pesquisa bem sucedidos.

Conforme estabelece a Portaria CAPES nº 02/2012, docentes de um Programa de Pós-graduação são caracterizados como professores permanentes, visitantes e colaboradores. O núcleo de docentes permanentes deve ser composto por professores que demonstram capacidade de conduzir as principais atividades do Programa sem dependência da participação de docentes colaboradores e visitantes. Docentes visitantes e colaboradores, caso existam, devem agregar qualidade à proposta.

É desejável, ainda, que o corpo docente não seja todo ele composto por recém-doutores ou todo ele composto por doutores com tempo de atuação profissional que ultrapasse a exigência legal para aposentadoria, ou que já estejam aposentados em outras instituições.

É desejável que a proposta esteja estruturada de forma a garantir, após a completa implantação do Programa, que cada orientador trabalhe com um número de orientandos apropriado para resultar em condições reais de titulação e produção científica em prazos aceitáveis.

3. Atividade de pesquisa

As áreas de concentração e linhas de pesquisa devem ser definidas, refletindo a formação e especialidades dos docentes.

É recomendável que ocorra equilíbrio entre as áreas de concentração e linhas de pesquisa de modo que os docentes estejam distribuídos equilibradamente nas mesmas.

É fundamental que as atividades de pesquisa resultem em produção intelectual expressa em periódicos qualificados pela área, além de patentes, ou o desenvolvimento de

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

aplicativos, produtos ou processos.

4. Produção intelectual

A avaliação da proposta deverá considerar a qualidade e regularidade da produção intelectual expressa em publicações, congressos, patentes e outras produções técnicas, considerando a qualidade e regularidade desta produção desde a titulação do corpo docente permanente.

É esperado que exista uma equilibrada distribuição da produção intelectual entre os docentes.

A produção intelectual deve incluir publicações em periódicos de circulação internacional. A presença de alguns professores mais produtivos, que possam exercer a liderança do grupo, não exime os demais integrantes do corpo docente de apresentar produção. É recomendável conhecer os indicadores de produção na área, descrevendo como o grupo se situa em relação a esse perfil e como projeta o seu desenvolvimento.

5. Infraestrutura de ensino e pesquisa

Infraestrutura de ensino e pesquisa (laboratórios, biblioteca, acesso à internet)

Ao propor a criação de um Programa de Pós-graduação é fundamental que a instituição viabilize as condições de acesso de docentes e discentes à literatura relevante, tanto em bibliotecas quanto em sistemas online.

Os laboratórios, equipamentos e outras instalações especiais requeridas pelas atividades de ensino e pesquisa do corpo docente devem estar assegurados dentro de padrões satisfatórios.

Além de salas de aula, a Instituição 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.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Apoio Institucional e condições oferecidas pela IES para o curso.

A proposta deve vir acompanhada de documentos institucionais que comprovem que a mesma 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.

É desejável que as ações e fomentos sejam 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.

6. Outras

a) Recomenda-se aos grupos interessados na proposição de novos cursos a leitura dos documentos da área, disponíveis na página eletrônica da CAPES, que explicitam os critérios empregados na avaliação.

b) Recomenda-se, especialmente, que o grupo proponente examine seu perfil em relação às características de organização e desempenho dos Programas atualmente recomendados na área, informações também disponíveis na página eletrônica da CAPES.

c) As propostas são avaliadas globalmente, observando-se o atendimento às exigências para cada um de seus elementos: os objetivos, a concepção sobre a formação a ser oferecida, a base de pesquisa, a estrutura curricular, a qualificação e experiência do corpo docente e as condições institucionais.

d) É importante que a proposta de um curso novo reflita a realidade de produção científica e organização acadêmica dos seus participantes (em particular, do corpo docente permanente).

e) A proposta deve explicitar o envolvimento atual e projetado do corpo docente com a formação de graduandos, especialmente em programas de iniciação científica ou tecnológica.

f) Exceto em casos em que há um corpo docente altamente qualificado, produtivo e experiente, a área entende que deve ser proposta, inicialmente, a criação do nível de Mestrado. O Doutorado deve ser proposto assim que houver evidência de consolidação

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

desse primeiro nível, confirmada por boa avaliação.

g) É importante que as propostas contemplem medidas de planejamento para o médio prazo e de avaliação contínua dos indicadores de qualidade do Programa (incluindo critérios para credenciamento/descredenciamento de docentes).

DOUTORADO

1. Proposta do curso

A proposta de um novo programa/curso deve ter claramente definidos os seus objetivos, áreas de concentração, linhas de pesquisa e a estrutura curricular. As linhas de pesquisa do programa devem estar associadas a uma área de concentração. Também devem estar associadas aos projetos de pesquisa e à experiência prévia de um número mínimo dos proponentes do programa, evitando linhas de pesquisa individuais. A(s) área(s) de concentração reflete(m) o horizonte de mais longo prazo do programa. Uma área de concentração deve ter uma generalidade que acomoda a capacidade atual de pesquisa do grupo, ao mesmo tempo em que admite a incorporação de novas linhas pertinentes ao mesmo horizonte de investigações. A duração de um projeto de pesquisa é determinada, ao passo que linhas de pesquisa subsistem a projetos específicos. Ao longo de sua história, um Programa pode desativar linhas e criar novas linhas, havendo, contudo, a necessidade de justificar a mudança. Espera-se que a área de concentração, por sua vez, tenha permanência.

É crucial que uma proposta de curso novo de doutorado contemple as especificidades mais amplas da área de Materiais, sobretudo a sua multidisciplinaridade. Neste último, vale considerar que a Engenharia e Ciência dos Materiais envolve muitas áreas diferentes da engenharia. Podemos mencionar aqui as propriedades mecânicas, óticas, elásticas, elétricas, opto-eletrônicas, catalíticas, eletroquímicas e tantas outras. Assim, a Engenharia dos Materiais é intrinsecamente multidisciplinar porque investiga as relações entre estrutura e propriedades dos materiais como as aplicações das mesmas. Mais recentemente, a interdisciplinaridade tem sido reforçada pela inclusão de biomateriais e biotecnologia dentro do escopo da Área de Materiais, bem como a nanotecnologia, esta última buscando o conhecimento e aplicações de materiais em escala nanoscópica. Além disso, deve-se acrescentar aqui que as relações entre estrutura e propriedades físicas,

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

químicas e biológicas dos materiais não podem ser rigidamente divididas. Ou seja, ligações químicas podem determinar propriedades físicas dos materiais. Assim também, a estrutura cristalina da superfície, em princípio uma propriedade física, pode determinar a natureza e a velocidade de reações químicas na superfície dos materiais.

É desejável uma contextualização da proposta, em especial no que diz respeito à inserção do programa no contexto socioeconômico regional e nacional, em especial no seu envolvimento com o setor produtivo. A demanda regional, entre outras, assegura o fluxo regular de estudantes. É fundamental que a proposta apresente o apoio institucional com estratégias de investimentos, além da infraestrutura de ensino e pesquisa para dar suporte ao programa. O apoio deverá ser demonstrado por documentos formais.

O programa/curso deve proporcionar uma sólida formação nos fundamentos teóricos, experimentais e metodológicos da área de materiais. O corpo docente proponente do programa deve ser qualificado. A distribuição da carga didática deverá ser na medida do possível equitativa entre o corpo docente.

É fundamental que a grade curricular contemple disciplinas versando sobre conceitos de ciência, tecnologia, processamento, análise, caracterização e aplicações de materiais, contemplando o binômio estrutura-propriedades. Além disso, deve apresentar consistência com a proposta do programa, áreas de concentração e linhas de pesquisa devendo ser explicitado quais docentes poderão ser responsáveis por quais disciplinas. As disciplinas bem como as respectivas bibliografias devem ser detalhadas e completas.

O programa deve apresentar um regimento interno, onde constem as normas de credenciamento/descredenciamento de docentes, o processo seletivo dos alunos entre outros.

Quando houver proposta simultânea de mestrado e doutorado, prevalecerão os critérios para abertura de doutorado. Além dos critérios acima mencionados, será necessário que:

a) O doutorado seja articulado ao mestrado, representando um aprofundamento na formação teórica e na experiência de pesquisa.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Os orientadores de doutorado devem possuir experiência em orientação e produção intelectual de qualidade e regularidade desde a titulação do pesquisador na área.

2. Corpo docente

O corpo docente do programa/curso de doutorado deve ser constituído, em sua totalidade, por professores/pesquisadores doutores. É desejável que uma boa parte do corpo docente tenha experiência de pós-doutorado, no País ou no Exterior. É também de fundamental importância que boa parte do corpo docente tenha experiência de orientação de Mestrado, Iniciação Científica e é desejável que uma parte tenha orientação ou co-orientação de doutorado. A maioria dos docentes deve possuir uma formação que lhes permita dar aulas em diversas disciplinas das áreas básicas do Programa.

É recomendado que a totalidade dos docentes permanentes tenha dedicação integral à instituição, bem como dedicação integral ao ensino e à pesquisa, incluindo atividades na graduação. Tipicamente, o número mínimo de docentes qualificados deve ser entre 10 e 15. Destes, ao menos 20% devem ser bolsistas-produtividade em pesquisa, sênior ou de inovação tecnológica.

É importante que a proposta revele como serão compatibilizados os encargos de orientação e pesquisa no curso proposto com as demais obrigações assumidas na instituição. Também devem ser informados, quando existirem, programas de apoio ao intercâmbio com pesquisadores externos.

Deve-se informar a participação de membros do corpo docente em atividades que revelam liderança na área (editoração de periódicos, consultorias, participação na gestão de entidades etc.), intercâmbio, e participação em redes de pesquisa. Essas informações contribuem para aferir a maturidade do corpo docente proposto e sua capacidade de liderar grupos de pesquisa bem sucedidos.

Conforme estabelece a Portaria CAPES nº 02/2012, docentes de um Programa de Pós-graduação são caracterizados como professores permanentes, visitantes e colaboradores. O núcleo de docentes permanentes deve ser composto por professores que demonstram capacidade de conduzir as principais atividades do Programa sem dependência da

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

participação de docentes colaboradores e visitantes. Docentes visitantes e colaboradores, caso existam, devem agregar qualidade à proposta.

É desejável, ainda, que o corpo docente não seja todo ele composto por recém-doutores ou todo ele composto por doutores com tempo de atuação profissional que ultrapasse a exigência legal para aposentadoria, ou que já estejam aposentados em outras instituições. É desejável que a proposta esteja estruturada de forma a garantir, após a completa implantação do Programa, que cada orientador trabalhe com um número de orientandos apropriado para resultar em condições reais de titulação e produção científica em prazos aceitáveis.

3. Atividade de pesquisa

As áreas de concentração e linhas de pesquisa devem ser definidas, refletindo a formação e especialidades dos docentes.

É recomendável que ocorra equilíbrio entre as áreas de concentração e linhas de pesquisa de modo que os docentes estejam distribuídos equilibradamente nas mesmas.

É fundamental que as atividades de pesquisa resultem em produção intelectual expressa em periódicos qualificados pela área, além de patentes, ou o desenvolvimento de aplicativos, produtos ou processos.

4. Produção intelectual

A produção intelectual do grupo proponente de um programa/curso de doutorado deve ser expressiva, quantitativa e qualitativamente (aferida com base no Qualis da área vigente no triênio). A avaliação da proposta deverá considerar a qualidade e regularidade da produção intelectual expressa em publicações, congressos, patentes, outras produções técnicas considerando a qualidade e regularidade desta produção desde a titulação do corpo docente permanente.

É esperado que exista uma equilibrada distribuição da produção intelectual entre os

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

docentes.

A produção intelectual deve incluir publicações em periódicos de circulação internacional. A presença de alguns professores mais produtivos, que possam exercer a liderança do grupo, não exime os demais integrantes do corpo docente de apresentar produção. É recomendável conhecer os indicadores de produção na área, descrevendo como o grupo se situa em relação a esse perfil e como projeta o seu desenvolvimento.

5. Infraestrutura de ensino e pesquisa

Infraestrutura de ensino e pesquisa (laboratórios, biblioteca, acesso à internet)

Ao propor a criação de um Programa de Pós-Graduação é fundamental que a instituição viabilize as condições de acesso de docentes e discentes à literatura relevante, tanto em bibliotecas quanto em sistemas online.

Os laboratórios, equipamentos e outras instalações especiais requeridas pelas atividades de ensino e pesquisa do corpo docente devem estar assegurados dentro de padrões satisfatórios.

Além de salas de aula, a Instituição 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.

Apoio Institucional e condições oferecidas pela IES para o curso.

A proposta deve vir acompanhada de documentos institucionais que comprovem que a mesma 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.

É desejável que as ações e fomentos sejam 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.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

6. Outras

- a) Recomenda-se aos grupos interessados na proposição de novos cursos a leitura dos documentos da área, disponíveis na página eletrônica da CAPES, que explicitam os critérios empregados na avaliação.
- b) Recomenda-se, especialmente, que o grupo proponente examine seu perfil em relação às características de organização e desempenho dos Programas atualmente recomendados na área, informações também disponíveis na página eletrônica da CAPES.
- c) As propostas são avaliadas globalmente, observando-se o atendimento às exigências para cada um de seus elementos: os objetivos, a concepção sobre a formação a ser oferecida, a base de pesquisa, a estrutura curricular, a qualificação e experiência do corpo docente e as condições institucionais.
- d) É importante que a proposta de um curso novo reflita a realidade de produção científica e organização acadêmica dos seus participantes (em particular, do corpo docente permanente).
- e) A proposta deve explicitar o envolvimento atual e projetado do corpo docente com a formação de graduandos, especialmente em programas de iniciação científica ou tecnológica.
- f) Exceto em casos em que há um corpo docente altamente qualificado, produtivo e experiente, a área entende que deve ser proposta, inicialmente, a criação do nível de Mestrado. O Doutorado deve ser proposto assim que houver evidência de consolidação desse primeiro nível, confirmada por boa avaliação.
- g) É importante que as propostas contemplem medidas de planejamento para o médio prazo e de avaliação contínua dos indicadores de qualidade do Programa (incluindo critérios para credenciamento/descredenciamento de docentes).

MESTRADO PROFISSIONAL

1. Proposta do curso

A proposta de um novo programa/curso deve ter os objetivos, áreas de concentração, linhas de pesquisa e a estrutura curricular claramente definidos. As linhas de pesquisa do programa devem estar associadas a uma área de concentração. Também devem estar associadas aos projetos de pesquisa e à experiência prévia de um número mínimo dos

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

docentes do programa, evitando linhas de pesquisa individuais. A(s) área(s) de concentração reflete(m) o horizonte de mais longo prazo do programa. Uma área de concentração deve ter uma generalidade que acomoda a capacidade atual de pesquisa do grupo, ao mesmo tempo em que admite a incorporação de novas linhas pertinentes ao mesmo horizonte de investigações. A duração de um projeto de pesquisa é determinada, ao passo que linhas de pesquisa subsistem a projetos específicos. Ao longo de sua história, um programa/curso pode desativar linhas e criar novas linhas, havendo, contudo, a necessidade de justificar a mudança. Espera-se que a área de concentração, por sua vez, tenha permanência.

É crucial que uma proposta de curso novo de mestrado profissional contemple: a) as especificidades do mestrado profissional, expresso nas orientações gerais da CAPES e particulares de cada curso; b) as especificidades mais amplas da área de Materiais, sobretudo a sua multidisciplinaridade. Neste último, vale considerar que a Engenharia e Ciência dos Materiais envolve muitas áreas diferentes da engenharia. A Engenharia dos Materiais é intrinsecamente multidisciplinar porque investiga as relações entre estrutura e propriedades dos materiais com as aplicações das mesmas. Mais recentemente, a interdisciplinaridade tem sido reforçada pela inclusão de biomateriais e biotecnologia, bem como da nanotecnologia dentro do escopo da Área de Materiais.

É fundamental uma contextualização da proposta, em especial no que diz respeito à inserção do programa no contexto socioeconômico regional e nacional, em especial no seu envolvimento com o setor produtivo. A demanda regional, entre outras, assegura o fluxo regular de estudantes. É fundamental que a proposta apresente o apoio institucional com estratégias de investimentos, além da infraestrutura de ensino e pesquisa para dar suporte ao programa. O apoio deverá ser demonstrado por documentos formais.

O programa/curso deve proporcionar uma sólida formação nos fundamentos teóricos, experimentais e metodológicos da área de Materiais. O corpo docente proponente do programa deve ser qualificado tecnologicamente, além de ser qualificado cientificamente. A distribuição da carga didática deverá ser na medida do possível equitativa entre o corpo docente.

É fundamental que a grade curricular contemple disciplinas versando sobre conceitos de

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

ciência, tecnologia, processamento, análise, caracterização e aplicações de materiais, contemplando o binômio estrutura-propriedades. Além disso, deve apresentar consistência com a proposta do programa, áreas de concentração e linhas de pesquisa, devendo ser explicitado quais docentes poderão ser responsáveis por quais disciplinas. As disciplinas, bem como as respectivas bibliografias, devem ser detalhadas e completas.

O programa deve apresentar um regimento interno, onde constem as normas de credenciamento/descredenciamento de docentes e o processo seletivo dos alunos, entre outros.

Deve-se verificar se o corpo docente atua em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação nas áreas de concentração do Mestrado Profissional.

2. Corpo docente

Conforme o inciso IV, Art. 7º da Portaria Normativa MEC nº 17/2009, o corpo docente do Mestrado Profissional deverá apresentar, de forma equilibrada, corpo docente integrado por doutores, profissionais e técnicos com experiência em pesquisa aplicada ao desenvolvimento e à inovação. É desejável que uma boa parte do corpo docente tenha experiência de pós-doutorado, no País (nas Empresas ou nas Universidades) ou no Exterior. É também desejável que o corpo docente tenha experiência de orientação em trabalho de conclusão de cursos, iniciação científica, iniciação tecnológica ou outras modalidades similares. A maioria dos docentes deve possuir uma formação que lhes permita dar aulas em diversas disciplinas das áreas básicas do Programa.

É recomendado que a maioria dos docentes permanentes tenha dedicação integral à instituição, bem como dedicação integral ao ensino e à pesquisa, incluindo atividades na graduação. Tipicamente, o número mínimo de docentes qualificados deve ser entre 7 e 10. Destes, ao menos 20% devem ser bolsistas de inovação tecnológica, produtividade em pesquisa ou sênior.

É importante que a proposta revele como serão compatibilizados os encargos de orientação e pesquisa no programa/curso proposto com as demais obrigações assumidas

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

na Instituição, bem como deve ser detalhado como será assegurado o uso de outras infraestruturas existentes na região, como por exemplo em empresas industriais, Institutos de Educação Tecnológica (IFETs) e outros. Também devem ser informados, quando existirem, programas de apoio ao intercâmbio com pesquisadores externos.

Deve-se informar a participação de membros do corpo docente em atividades que revelam liderança na área (projetos de inovação e desenvolvimento tecnológico, editoração de periódicos, consultorias, participação na gestão de entidades etc.), intercâmbio, e participação em redes de pesquisa. Essas informações contribuem para aferir a maturidade do corpo docente proposto e sua capacidade de liderar grupos de pesquisa bem sucedidos.

Conforme estabelece a Portaria CAPES nº 02/2012, docentes de um Programa de Pós-graduação são caracterizados como professores permanentes, visitantes e colaboradores. O núcleo de docentes permanentes deve ser composto por professores que demonstram capacidade de conduzir as principais atividades do Programa sem dependência da participação de docentes colaboradores e visitantes. Docentes visitantes e colaboradores, caso existam, devem agregar qualidade à proposta.

É desejável, ainda, que o corpo docente não seja todo ele composto por recém-doutores ou todo ele composto por doutores com tempo de atuação profissional que ultrapasse a exigência legal para aposentadoria, ou que já estejam aposentados em outras instituições. É desejável que a proposta esteja estruturada de forma a garantir, após a completa implantação do Programa, que cada orientador trabalhe com um número de orientandos apropriado para resultar em condições reais de titulação e produção tecnológica em prazos aceitáveis. É extremamente desejável que os docentes permanentes estejam associados a projetos de pesquisa e desenvolvimento em empresas industriais e de serviços.

3. Atividade de pesquisa

As áreas de concentração e linhas de pesquisa devem ser definidas, refletindo a formação e especialidades dos docentes.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

É recomendável que ocorra equilíbrio entre as áreas de concentração e linhas de pesquisa de modo que os docentes estejam distribuídos equilibradamente nas mesmas.

É fundamental que as atividades de pesquisa resultem em produção tecnológica em veículos qualificados pela área, tais como patentes, desenvolvimento de aplicativos, produtos ou processos.

4. Produção intelectual

A avaliação da proposta deverá considerar a qualidade e regularidade de patentes, descrição de processos e inovação industrial e de serviços, todos devidamente documentados de modo a permitir sua fácil comprovação. Este último aspecto, ou seja, a fácil comprovação é responsabilidade do proponente. Produção intelectual expressa em publicações e congressos, considerando a qualidade e regularidade desta produção, também deve ser levada em conta, porém com ênfase substancialmente menor do que a produção técnica.

É esperado que exista uma equilibrada distribuição da produção entre os docentes, a qual deve incluir publicações em periódicos de circulação internacional.

A presença de alguns professores mais produtivos, que possam exercer a liderança do grupo, não exime os demais integrantes do corpo docente de apresentar produção. É recomendável conhecer os indicadores de produção na área, descrevendo como o grupo se situa em relação a esse perfil e como projeta o seu desenvolvimento.

5. Infraestrutura de ensino e pesquisa

Infraestrutura de ensino e pesquisa (laboratórios, biblioteca, acesso à internet)

Ao propor a criação de um Programa de Pós-graduação é fundamental que a instituição viabilize as condições de acesso de docentes e discentes à literatura relevante, tanto em bibliotecas quanto em sistemas online.

Os laboratórios, equipamentos e outras instalações especiais requeridas pelas atividades

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

de ensino e pesquisa do corpo docente devem estar assegurados dentro de padrões satisfatórios.

Além de salas de aula, a Instituição 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.

Apoio Institucional e condições oferecidas pela IES para o curso.

A proposta deve vir acompanhada de documentos institucionais que comprovem que a mesma 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.

É desejável que as ações e fomentos sejam 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.

6. Outras

a) Recomenda-se aos grupos interessados na proposição de novos cursos a leitura dos documentos da área, disponíveis na página eletrônica da CAPES, que explicitam os critérios empregados na avaliação.

b) Recomenda-se, especialmente, que o grupo proponente examine seu perfil em relação às características de organização e desempenho dos Programas atualmente recomendados na área, informações também disponíveis na página eletrônica da CAPES.

c) As propostas são avaliadas globalmente, observando-se o atendimento às exigências para cada um de seus elementos: os objetivos, a concepção sobre a formação a ser oferecida, a base de pesquisa, a estrutura curricular, a qualificação e experiência do corpo docente e as condições institucionais.

d) É importante que a proposta de um curso novo reflita a realidade de produção científica e organização acadêmica dos seus participantes (em particular, do corpo docente permanente).

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

- e) A proposta deve explicitar o envolvimento atual e projetado do corpo docente com a formação de graduandos, especialmente em programas de iniciação científica ou tecnológica.
- f) É importante que as propostas contemplem medidas de planejamento para o médio prazo e de avaliação contínua dos indicadores de qualidade do Programa (incluindo critérios para credenciamento/descredenciamento de docentes).

III. Considerações gerais sobre a Avaliação Trienal 2013

A avaliação dos programas será feita com base nos cinco quesitos padronizados para a avaliação de todas as áreas do conhecimento, dentro da flexibilização admitida pelo CTC-ES.

A **proposta do programa** é fundamental para a qualificação do mesmo, devendo evidenciar com clareza a pertinência do curso à área de Materiais. Dadas as características intrinsecamente multidisciplinares desta área, existem inúmeras possibilidades de organização dos programas. Entretanto, a Comissão de Avaliação levará em conta se as propostas estão ou não ajustadas às diretrizes definidas no Documento de Área, assim como os aspectos de infraestrutura necessários ao desenvolvimento do programa, e inserção em atividades de inovação, desenvolvimento tecnológico (incluindo patentes) e formação de recursos humanos para o setor produtivo.

Peso do quesito: Sem atribuição de peso.

O quesito **corpo docente** é fundamental ao bom desempenho do Programa. A Área de Materiais, por sua natureza multidisciplinar, conta com docentes que podem participar de mais de um Programa de Pós-graduação. A Comissão de Avaliação levará em consideração o perfil do corpo docente, a adequação e dedicação em relação às atividades de pesquisa e de formação do programa.

Peso do quesito: 20%

Os quesitos **corpo docente e produção intelectual** constituem o núcleo principal da avaliação, pois representam os resultados do programa em termos de novos pesquisadores formados e titulados e da produção intelectual e tecnológica dos pós-graduandos associados à produção docente. Dadas as características da Área, as produções tecnológicas incluem patentes, produtos, protótipos, processos, softwares e

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

trabalhos completos publicados em anais de congressos.

Peso do quesito corpo discente, teses e dissertação: 35%

Peso do quesito produção intelectual: 35%

Finalmente, o quesito ***inserção social*** será avaliado no contexto do impacto regional/nacional do programa, das atividades de solidariedade com outros Programas e visibilidade no contexto nacional.

Peso do quesito: 10%

SEMINÁRIO DE ACOMPANHAMENTO

A primeira Ficha de Avaliação desta nova Área foi elaborada em reunião realizada março de 2009, contando com a presença dos coordenadores de todos os Programas que aderiram à Área de Materiais, inclusive os programas convidados que apresentaram propostas de cursos novos. A revisão da Ficha de Avaliação foi realizada durante os *Seminários de Acompanhamento* conforme relatado a seguir:

Seminário realizado entre 15 e 16/09/2011

Todos os 25 programas mandaram pelo menos um representante, em sua maioria o coordenador do Programa de Pós-Graduação - PPG. No que diz respeito à Avaliação Trienal 2010, entre os vários comentários destacam-se:

1. O número de membros da 1ª Comissão Trienal deveria ter sido maior.
2. Os comentários ou apreciações relativas aos quesitos avaliados deveriam ser menos sucintos. Em especial, quando da atribuição dos conceitos Fraco ou Deficiente, de tal forma a melhor orientar os PPGs.
3. Algumas apreciações feitas na ficha de avaliação do PPG aparentemente eram incoerentes com o conceito atribuído.
4. Com relação às atividades de pesquisa e desenvolvimento em parceria com o setor produtivo, não há clareza quanto a quais e como devem ser relatadas no aplicativo Coleta de Dados/CAPES.

Quanto ao Documento de Área e à Ficha de Avaliação da Área, uma série de mudanças foi discutida e votada. Destacamos que em muitos casos há uma incompatibilidade entre aplicativo Coleta de Dados/CAPES e os itens da Ficha de

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Avaliação. Como solução temporária, um conjunto de informações foi introduzida no Coleta de forma padronizada nas entradas do Coleta onde estão disponíveis textos de redação livre.

Durante a reunião iniciou-se uma discussão de uma nova proposta para o Qualis da área de Materiais. Discutiu-se ainda o Mestrado Profissional. A área entende que a ficha atual e o aplicativo Coleta de Dados/Capes não são adequados para avaliar os mestrados profissionais. É necessário desenvolver novos aplicativos específicos para os mestrados profissionais. Ficou decidido que na visão da área, a avaliação dos mestrados profissionais deveria ser feita em datas e por comissões distintas da avaliação dos programas/cursos acadêmicos. Esta comissão deve sempre que possível ser composta por membros do setor produtivo.

Seminário realizado no dia 28/11/2012

Todos os 27 programas em funcionamento enviaram pelo menos um representante, em sua maioria o coordenador do PPG. Discutiu-se o documento de área (DA) e a ficha de avaliação da área. Quanto à ficha de avaliação, a mesma havia sido analisada e discutida no último seminário de acompanhamento. Nesta reunião a discussão ficou restrita ao item 4.3, tendo em vista o relatório final do *Grupo de Trabalho Classificação de Produtos Tecnológicos, Patentes e outros produtos* do Conselho Técnico Científico - CTC-ES/CAPES. Ficou acordado que para esse item, entre 5 a 10 produtos do triênio 2010-2012 serão escolhidos. Estes produtos mais relevantes foram listados no relatório Coleta/CAPES explicitamente na aba: Proposta do programa/Outras informações. Informações complementares foram enviadas segundo formato sugerido pelo GT/CTC-ES ao coordenador. O item 4.3 será, portanto avaliado quantitativamente, mas também de forma qualitativa pelos produtos destacados conforme mencionado anteriormente. Ainda neste tema, a área de Materiais indicou que a comissão de Mestrado Profissional irá cuidar das possíveis modificações sugestões na ficha de avaliação específica do MP. Na última etapa da discussão do DA, foi feita uma breve apresentação sobre a proposta do novo Qualis da área de Materiais.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

IV. Considerações sobre Qualis-Periódicos (Artístico), Roteiro para Classificação de Livros / Eventos / Produtos Técnicos e os critérios para a estratificação e uso dos mesmos na avaliação

Descrição do Qualis-Periódicos

O Qualis-Periódicos da Área de Materiais da CAPES foi estruturado, tendo como referência a base Scimago e mais especificamente o índice *Cites per Documents (2 years)*, doravante chamado de CpD2y. Considerando-se a abrangência da área, assim como o perfil dos cursos, optou-se por dividir os periódicos em 3 subáreas: Engenharia (Eng); Materiais (Mat) e Correlatas (Corr), contemplando assim os diversos perfis dos programas da área, notadamente aqueles mais direcionados a Engenharia de Materiais e os Programas com maior atuação em Ciência dos Materiais. Para a classificação dos periódicos nas subáreas, utilizou-se o Scimago, que classifica os periódicos segundo (*Subject Area*): *Materials Science* ou *Engineering*. Periódicos que constam nas subáreas Eng e Mat, foram mantidos na subárea de Eng para valorizar a sua classificação final, uma vez que um menor número de periódicos estão disponíveis para a área de Engenharia. Os periódicos foram classificados pelo valor decrescente do CpD2y do estrato superior A1 até o inferior B5. No caso dos periódicos que constam do JCR (Thomson Reuters) e não constam do Scimago (ou Scopus), o JCR foi usado no lugar do CpD2y e o periódico classificado como Corr. Em relação a classificação nos estratos do Qualis, os seguintes critérios foram adotados:

1. Definiu-se que nos estratos de A1 até B1 pelo menos 50% dos periódicos seriam das subáreas Eng e Mat. Ou seja, caso $Eng+Mat > Corr$ em qualquer um dos estratos, nada foi feito. Caso $Eng+Mat < Corr$, periódicos de Eng+Mat foram promovidos até que $Eng+Mat \cong Corr$ num dado estrato;
2. A seleção dos periódicos das subáreas Eng e Mat, nos diferentes estratos, respeitou a razão entre elas quando consideramos todos os periódicos a serem classificados da área, ou seja;

(Número de Periódicos da subárea Engenharia)/(Número de Periódicos da subárea Materiais).

Considerando-se que em cada estrato há um número inteiro de periódicos, na aproximação o arredondamento favoreceu a subárea Eng, por ter no momento um número

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

menor de periódicos;

3. Para a distribuição nos estratos B2 a B4, o número de periódicos foi dividido de forma mais igualitária possível (números inteiros) nas subáreas Eng, Mat e Corr, considerando-se o número de periódicos em cada subárea e respeitando o valor decrescente do índice CpD2y.
4. Os periódicos não indexados foram classificados como B5;
5. Os periódicos julgados não pertencentes à área Materiais foram classificados como estrato C;
6. Os periódicos nacionais indexados no Scimago/ISI foram classificados como no mínimo B2, os indexados no Scielo como no mínimo B3 e os não indexados como B4.

A tabela abaixo mostra os índices CpD2y de corte na classificação dos periódicos A1 a B1 por subárea (Eng ou Mat ou Corr), com as condições impostas de: a) percentuais por estrato definidos pelo CTC e b) proporcionalidade entre as subáreas Eng ou Mat ou Corr como explicado acima.

	Eng	Mat	Corr
A1	2,76	2,58	4,23
A2	1,57	1,71	3,07
B1	0,28	0,38	1,99

Tendo em vista que o momento atual da área é de consolidação do QUALIS, buscou-se evitar flutuações significativas entre a classificação anterior e a atual. Flutuações excessivas foram por exemplo os casos de um periódico após a aplicação da regra ter sido reclassificado num extrato não vizinho, exemplo, de A1 para B1. Neste sentido, a transição está sendo feita mediante a adoção de algumas poucas exceções aos critérios explicitados acima. Basicamente como no exemplo anterior, o periódico foi classificado como A2 ao invés de B1. Após a aplicação dos critérios constantes na tabela acima e as exceções, os poucos periódicos restantes nas subáreas Eng e Mat que não atingiram os níveis de corte da tabela acima, foram classificadas no estrato B2. Por outro lado, os periódicos restantes na subárea Corr foram classificados nos estratos B2 a B4, seguindo os seguintes intervalos CpD2y de corte: $B2 \geq 1,5$; $1 \leq B3 < 1,5$ e $B4 \leq 1$. Finalmente, todos os periódicos sem índice CpD2y e não classificados segundo o critério (5) foram considerados como B5.

Os periódicos que constituíram as exceções são explicitados a seguir:

Journal of Material Science

Journal of Alloys and Compounds



DOCUMENTO DE ÁREA 2013

Material Science and Engineering A
Surface and Coating Technology
Fatigue and Fracture of Engineering Materials and Structures
Material Science and Engineering A
Journal Material Research
Philosophical Magazine Letters
Soft Materials
Journal of Thermoplastic Composite Materials
The Journal of Chemical Physics
The Journal of Physical Chemistry A
Composites – Part A: Applied Science and Manufacturing
Applied Clay Science
Journal of the Electrochemical Society
Journal of Physics D, Applied Physics
Journal of Applied Physics

CLASSIFICAÇÃO DE LIVROS

Não será utilizado o Roteiro para Classificação de Livros, uma vez que a área considera que esse tipo de produção apresenta baixo impacto sobre a produção total dos programas. No entanto, a produção e editoração de livros originais, quando existirem, serão consideradas quando consistentes com as linhas de pesquisa do programa. O prestígio e reconhecimento das editoras que publicaram os livros ou capítulos de livros serão fundamentais na análise deste tipo de produção.

PRODUÇÃO TÉCNICA/ EVENTOS

Tendo em vista o relatório final do *Grupo de Trabalho Classificação de Produtos Tecnológicos, Patentes e outros produtos* do CTC-ES/CAPES. Ficou acordado que para a classificação da produção técnica, entre 5 a 10 produtos do triênio 2010-2012 serão escolhidos. Estes produtos mais relevantes serão listados no relatório Coleta/CAPES explicitamente na aba: Proposta do programa/Outras informações. Posteriormente, informações complementares serão enviadas segundo formato sugerido pelo GT/CTC-ES ao coordenador. A produção técnica será, portanto, avaliada quantitativamente, mas também



DOCUMENTO DE ÁREA 2013

de forma qualitativa pelos produtos destacados conforme mencionado anteriormente.

A Área de Materiais considera como principais produtos técnicos: patentes, registro de desenho industrial, registro de software, protótipos, ARTs (Anotação de Responsabilidade Técnica), manuais (técnicos, de operação, etc..).

A Área de Materiais não classifica eventos.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

V. Fichas de Avaliação para o Triênio 2010-2012

MESTRADO (ACADÊMICO) E DOUTORADO

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre o Quesito/Itens
1 – Proposta do Programa	0%	
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular.	30%	A área de Materiais contempla as linhas de pesquisa que envolve materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos, compósitos e blendas. Os projetos de pesquisa devem estar dentro destas linhas de pesquisa assim como as disciplinas oferecidas.
1.2. Planejamento do programa com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios internacionais da área na produção do conhecimento, seus propósitos na melhor formação de seus alunos, suas metas quanto à inserção social mais rica dos seus egressos, conforme os parâmetros da área.	30%	A área de Materiais visa forte inserção internacional pelo aumento da produção científica, projetos de pesquisa, intercâmbios e participações em eventos científicos, tanto dos alunos quanto do seu corpo docente. Como é uma área interdisciplinar, englobando física, química, biologia/saúde e engenharias espera-se também ações no intuito de inovação tecnológica (patentes, softwares etc.).
1.3. Infraestrutura para ensino, pesquisa e, se for o caso, extensão.	20%	A infraestrutura dos Programas da Área de Materiais é avaliada por meio do parque de seus equipamentos, bibliotecas, recursos de informática, projetos de pesquisa em andamento e laboratórios de ensino e pesquisa.
1.4. Inserção do Programa em atividades de inovação, desenvolvimento tecnológico e formação de recursos humanos para o setor produtivo.	20%	A área de Materiais possui uma interface forte com atividades diretamente ligadas ao setor produtivo, o que justifica a inclusão deste item. A avaliação deste item levará em consideração: participação de discentes vinculados ao setor industrial, projetos envolvendo indústrias, preferencialmente com discentes e patentes com registro no INPI ou equivalente.
2 – Corpo Docente	20%	
2.1. Perfil do corpo docente, consideradas titulação, diversificação na origem de formação, aprimoramento e experiência, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa.	20%	O perfil do corpo docente é avaliado pelo reconhecimento na área de Materiais nacional e internacional e de bolsas de pesquisa ou de inovação tecnológica do CNPq nas áreas afins entre elas, física, química e engenharia.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

		<p>Subitem 1. (Peso no Item 2.1: 10%) $P1(\%) = (\text{Número de pesquisadores do CNPq dos docentes permanentes}) / (\text{Número total de docentes})$</p> <p>Subitem 2. (Peso no Item 2.1: 10%) $P2(\%) = (\text{Número de docentes permanentes}) / (\text{Número total de docentes})$</p>
2.2. Adequação e dedicação dos docentes permanentes em relação às atividades de pesquisa e de formação do Programa.	30%	Os projetos de pesquisa relacionados às áreas de concentração do programa devem estar primordial e uniformemente associados aos docentes permanentes do Programa com a participação de discentes de PG.
2.3. Distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do Programa.	30%	Avaliaremos a distribuição de três atividades entre os docentes permanentes, com efetiva participação de discentes de PG: orientação, condução de projetos de pesquisa, oferecimento de disciplinas.
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.	20%	<p>Subitem 1 (Peso no Item 2.4: 10%): Os docentes dos programas devem participar em atividades de pesquisa na graduação, orientando alunos de Iniciação Científica, Tecnológica e Trabalhos de Conclusão de Curso (ou equivalente)</p> <p>Subitem 2 (Peso no Item 2.4: 10%): Os docentes dos Programas devem participar em atividades de ensino na graduação, ministrando os cursos relacionados com a Área de Materiais.</p>
3 – Corpo Discente, Teses e Dissertações	35%	
3.1. Quantidade de teses e dissertações defendidas no período de avaliação, em relação ao corpo docente permanente e à dimensão do corpo discente.	20%	<p>A quantidade de teses e dissertações será determinada pelo valor médio do número de titulações de acordo com:</p> $\frac{(\text{número de mestres titulados} + 3 \times \text{número de doutores titulados})}{(\text{número de docentes permanentes})}$ <p>Os valores considerados serão por triênio.</p>

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

3.2. Distribuição das orientações das teses e dissertações defendidas no período de avaliação em relação aos docentes do programa.	10%	A pontuação deste item será determinada pelo valor médio de: (número de docentes que concluíram orientações de mestrado e/ou doutorado) / (número total de docentes), por ano no triênio.
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.	60%	Serão considerados neste item: (1) a participação de avaliadores externos ao programa nas bancas; (2) o percentual de discentes autores (em periódicos hierarquizados pelo sistema Qualis ou em patentes), e (3) o percentual da produção discente (relacionada à pós-graduação) com relação à produção total do programa no período de avaliação.
3.4. Eficiência do Programa na formação de mestres e doutores bolsistas: tempo de formação de mestres e doutores e percentual de bolsistas titulados.	10%	A eficiência do programa será avaliada por meio do tempo médio de formação de mestres e doutores bolsistas assim como pelo percentual de bolsistas formados em relação a todos os bolsistas. Subitem 1. Tempo Médio de titulação dos bolsistas de mestrado, em meses (Peso no Item 3.4: 5%). Subitem 2. Tempo Médio de titulação dos bolsistas de doutorado em meses (Peso no Item 3.4: 5%).
4 – Produção Intelectual	35%	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	50%	A publicação média qualificada do corpo docente permanente, por ano, será calculada pela relação abaixo: $P_{doc} = [N_{A1} + 0,85*N_{A2} + 0,7*N_{B1} + 0,5*N_{B2} + 0,3*N_{B3} + 0,2*N_{B4} + 0,1*N_{B5}] / \text{Docentes Permanentes por ano}$ sendo: N_x = Número de publicações de todos os docentes permanentes, estratificada como X no Qualis Periódicos da área de Materiais.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

		Obs: No que concerne à produção e editoração de livros originais, serão levados em conta livros didáticos para a graduação e pós-graduação e livros técnico-científicos consistentes com as linhas de pesquisa do programa; redação de capítulos de livros também será considerada. O prestígio e reconhecimento das editoras onde estarão publicados os livros ou capítulos de livros serão fundamentais na análise comparativa.
4.2. Distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente do Programa.	30%	DP (%) = porcentagem de docentes permanentes que tiveram participação em publicações A1, A2 ou B1.
4.3. Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.	20%	Serão considerados: patentes, registros, produtos, protótipos, processos, e softwares. Esse item será avaliado pela comissão de forma comparativa entre os Programas. Para a avaliação das patentes e registros, a Comissão avaliará caso a caso as patentes submetidas e/ou concedidas no período.
5 – Inserção Social	10%	
5.1. Inserção e impacto regional e/ou nacional do Programa.	45%	Serão considerados: projetos com o setor produtivo, e o sucesso dos egressos no mercado de trabalho na área de Materiais e afins. Serão também considerados projetos voltados para educação básica e formação de professores.
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.	35%	Serão considerados: a participação formal de docentes do Programa em: projetos de cooperação entre programas com níveis de consolidação diferentes; projetos de extensão voltados para o desenvolvimento da pós-graduação em outras regiões ou sub-regiões geográficas; número de pós doutores e prof. visitantes com bolsa ou outras formas de financiamento por docente.
5.3 - Visibilidade ou transparência dada pelo programa à sua atuação.	20%	Neste item será verificada a transparência do programa na disseminação de informações, especificamente o nível de atualização da sua página e se disponibiliza na íntegra as teses e dissertações defendidas e aprovadas. Serão considerados ainda as publicações de trabalhos completos em anais de congressos e os prêmios recebidos por discentes e docentes.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

MESTRADO PROFISSIONAL

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre o Quesito/Itens
1 – Proposta do Curso	0%	
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização da(s) área(s) de concentração, linha(s) de atuação, projetos em andamento, proposta curricular com os objetivos do Programa	30%	O Curso deve realizar um conjunto de atividades de desenvolvimento e inovação, coerentes com os objetivos do Mestrado profissional proposto, com foco na área de Materiais. O Curso deve propiciar uma formação teórica básica aos seus alunos, além de uma formação específica para cada tema. Concretamente, disciplinas regulares, obrigatórias e eletivas, além de uma rotina de seminários, são obrigatórios.
1.2. Coerência, consistência e abrangência dos mecanismos de interação efetiva com outras instituições, atendendo a demandas sociais, organizacionais ou profissionais.	30%	O Curso deve manter uma sistemática explícita e comprovada de interação e cooperação com empresas privadas e públicas, bem como com as demais organizações pertinentes à área de Materiais.
1.3. Infraestrutura para ensino, pesquisa e administração.	15%	O Curso deve oferecer infraestrutura para ensino, pesquisa e desenvolvimento que atendam às necessidades da área de Materiais. Uma parte significativa desta infraestrutura pode estar instalada em empresas parceiras associadas ao Curso.
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 de forma inovadora.	25%	O Curso deve ser planejado de modo a atender as necessidades de inovação e desenvolvimento regional e nacional. Não deve ser levado em conta somente o sistema produtivo instalado, mas também a competência do Curso em inovar e gerar novos produtos, processos e empreendimentos de base tecnológica intra e extraempresa.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

2. Corpo Docente	25%	
2.1. Perfil do corpo docente, considerando experiência como pesquisador e/ou profissional, titulação e sua adequação à Proposta do Programa.	50%	Os docentes permanentes do curso devem satisfazer a Portaria Normativa MEC nº 17/2009. Os docentes devem estar aptos a orientar, ministrar aulas, co-orientar e participar de bancas. O corpo docente deverá atender as necessidades das áreas de concentração e linhas de pesquisa do Curso. Além de docentes com qualificação acadêmica, é desejável a participação de profissionais que atuem fora da Universidade e que aportem necessária capacidade e experiência técnica e prática.
2.2. Adequação da dimensão, composição e dedicação dos docentes permanentes para o desenvolvimento das atividades de pesquisa e formação do Programa.	30%	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. Examinar a participação de docentes em projetos de pesquisa tecnológicos financiados pelo setor industrial ou pela área de política social correspondente. Examinar a carga horária de dedicação dos docentes permanentes considerando o estabelecido pelo inciso VI do artigo 7 da Portaria Normativa MEC nº 17 : “o programa deve comprovar carga horaria e condição de trabalho dos docentes compatíveis com as necessidades do curso, admitido o regime de dedicação parcial”.
2.3. Distribuição das atividades de pesquisa, projetos de desenvolvimento e inovação e de formação entre os docentes do Programa.	20%	Examinar a distribuição das atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento e orientação do programa entre os Docentes Permanentes.
3. Corpo Discente e Trabalhos de Conclusão	25%	
3.1. Quantidade de trabalhos de conclusão aprovados no período e sua distribuição em relação ao corpo discente titulado e ao corpo docente do programa	30%	Examinar a relação entre o número de trabalhos técnicos com participação de discentes e egressos (conforme preconizado no art 10o da Portaria Normativa MEC no 17, de 28 de dezembro de 2009) concluídos e o número de alunos matriculados no período.

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

		Examinar a relação entre o número de trabalhos técnicos com participação de discentes e egressos (conforme preconizado no art 10º da Portaria Normativa MEC nº 17, de 28 de dezembro de 2009) concluídos e o número de docentes do programa
3.2. Qualidade dos trabalhos de conclusão produzidos por discentes e egressos	50%	Examinar as publicações técnicas com participação de discentes e egressos em revistas, livros e outros meios de divulgação. Examinar a produção técnica com participação de discentes e egressos, que não foi objeto de publicação, dos alunos e egressos.
3.3. Aplicabilidade dos trabalhos produzidos	20%	Examinar a aplicabilidade do trabalho de mestrado desenvolvido junto à empresa, ao órgão público/privado, etc.
4. Produção Intelectual	35%	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	30%	Examinar o número total de publicações técnicas de docentes permanentes do programa no triênio.
4.2. Produção artística, técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.	30%	Examinar produção técnica total considerando principalmente: patentes, registro de desenho industrial, registro de software, protótipos, ARTs (Anotação de Responsabilidade Técnica), manuais (técnicos, de operação, etc..)
4.3. Distribuição da produção técnica em relação ao corpo docente permanente do Programa	20%	Examinar a distribuição da publicação técnica qualificada entre os docentes permanentes do programa.
4.4. Articulação da técnica com a proposta do programa.	20%	Examinar a articulação entre a produção técnica e a publicação qualificada do programa

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

5. Inserção Social	15%	
5.1. Impacto do Programa	40%	<p>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.</p> <p>a) Impacto tecnológico: 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) Impacto econômico: contribuição para maior eficiência nas organizações públicas ou privadas, tanto de forma direta como indireta.</p> <p>c) Impacto profissional: 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>
5.2. Integração e cooperação com outros Cursos/Programas com vistas ao desenvolvimento da pós-graduação.	20%	<p>-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.</p>

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

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; Examinar a abrangência e quantidade de organizações/instituições a que estão vinculados os alunos; Examinar a introdução de novos produtos ou serviços 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, que poderá ser realizada de diversas formas, com ênfase na manutenção de página na internet. A procura de candidatos pelo Curso/ Programa pode ser considerada desde que relativizada pelas especificidades regionais e de campo de atuação. Examinar a divulgação dos trabalhos finais, resguardadas as situações em que o sigilo deve ser preservado (Portaria CAPES nº 13/2006)

VI. Considerações e definições sobre internacionalização/inserção internacional

Devido às suas características internas a área de materiais é por natureza internacional. Entretanto, as atividades de internacionalização dos diferentes programas que constituem a Área de Materiais da CAPES refletem o histórico da criação da Área e as diferentes formas de entendimento do conceito de internacionalização por parte das IES.

De maneira geral, Internacionalização da Pós-Graduação pode ser considerada como uma disposição e disponibilidade para parcerias com instituições estrangeiras, envolvendo fluxos de discentes e docentes nos dois sentidos, minimizando os impactos/dificuldades impostos pelas barreiras burocráticas e culturais que naturalmente existem. Institucionalmente existem ações que podem ser características de instituições/programas com adequado grau de internacionalização, aqueles nos quais exista:

- a) Mobilidade de alunos, “in” e “out”: estágios sanduíche, participação em congressos,

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

missões de curta duração;

- b) Acordos efetivos de doutorados em duplo diploma e oferecimento de disciplinas em conjunto com instituições internacionais;
- c) Mobilidade de docentes, “in” e “out”: interações entre grupos de pesquisa, fluxo intenso de professores visitantes;
- d) Organização/realização de congressos, simpósios e workshops internacionais.

Atualmente, é possível verificar que os programas na área estão estabelecidos em três patamares que refletem “o grau de internacionalização” de cada um deles.

Para os programas mais jovens, o processo de internacionalização é entendido como um investimento na formação e qualificação de pessoal, mediante a cooperação com instituições no exterior. A existência de comissão institucional para assuntos de internacionalização, quando existente, é algo novo e incipiente. Também, poucos são os recursos financeiros disponibilizados pela instituição, o que dificulta em muito a vinda de estrangeiros (pesquisadores ou alunos) para cursos ou atividades científicas.

Para alguns outros programas, embora ainda em alguns casos não fique clara uma política institucional clara de internacionalização, é possível verificar que há iniciativas específicas de financiamento, que permitem um fluxo de pesquisadores para e do exterior com frequência e de forma programada. Contudo, as diferenças de “grau de internacionalização” parecem estar mais relacionadas às iniciativas individuais que devido às políticas de internacionalização das IES. Em alguns casos, há claras iniciativas de apoio e sensibilização das reitorias na busca da internacionalização. Também, neste patamar os programas já investem em programas de dupla titulação e há maior visibilidade do programa no exterior.

Por fim, os programas mais consolidados estão inseridos nas universidades nas quais há forte investimento financeiro e gerencial em atividades de internacionalização. Nestas universidades existem assessorias ou comitês de internacionalização e uma clara política neste sentido. É possível perceber alto fluxo de pesquisadores indo e vindo do exterior, acompanhado de alto fluxo de alunos dos programas em estágios no exterior e/ou participação em congressos. Também é possível detectar a vinda de alunos fora da América Latina. São oferecidas disciplinas em inglês pelos docentes visitantes e vários deste

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

participam de bancas de doutorado. Alguns destes programas já têm alunos graduados com duplo diploma.

Considerações sobre atribuição de notas 6 e 7:

A seguir são listadas as características mínimas que um Programa deve apresentar, para que este seja indicado a receber nota 6 ou 7.

Requisitos básicos:

- Desempenho diferenciado no que diz respeito à produção científica;
- Sinais evidentes de que o corpo docente desempenha papel de liderança e representatividade na sua respectiva comunidade;
- Forte interação com o Setor Produtivo;
- Programas nota 7 devem ter desempenho claramente destacado dos demais, inclusive dos de nota 6.

Seleção dos Programas.

Os Programas níveis 6 e 7 devem representar o “excepcional” da Área. Assim, a seleção dos Programas será feita da seguinte forma:

- Inicialmente, classificam-se todos os Programas nas notas de 1 a 5. Os Programas inicialmente classificados com 5 que se destacarem serão indicados para receber as notas 6 ou 7;
- No caso de haver um ou mais Programas que se destaquem claramente do grupo de Programas nota 6, estes poderão ser indicados a receber a nota máxima 7.

Indicadores para a nota 7.

A seguir são listados alguns indicadores que os Programas nota 7 devem atender:

DOCUMENTO DE ÁREA 2013

- Ter produção científica compatível e bem distribuída entre seus docentes;
- Demonstrar captação de recursos em órgãos de fomento nacionais e internacionais, principalmente de grande porte;
- Apresentar professores que fazem parte de Comitês Organizadores de congressos nacionais e internacionais, bem como de Corpos Editoriais de periódicos de circulação nacional e internacional;
- Participação relevante (direção, comissões, conselhos) em organismos profissionais e técnico-científicos;
- Premiações e distinções nacionais e internacionais.

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

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



Comissão de Área - Avaliação

Período de Avaliação: 2010 a 2012 **Etapa:** Avaliação Trienal 2013

Área de Avaliação: 47 - MATERIAIS

Comissão Responsável pela Avaliação:	Sigla IES	
ALOISIO NELMO KLEIN	UFSC	Consultor(a)
ANTONIO EDUARDO MARTINELLI	UFRN	Consultor(a)
CARLOS FREDERICO DE OLIVEIRA GRAEFF	UNESP/BAU	Coordenador(a)
FRANCISCO DAS CHAGAS MARQUES	UNICAMP	Coordenador(a) Adjunto(a) Mestrado Profissional
HUGO RICARDO ZSCHOMMLER SANDIM	USP	Consultor(a)
ISRAEL JACOB RABIN BAUMVOL	UCS	Coordenador(a) Adjunto(a)
IVO ALEXANDRE HUMMELGEN	UFPR	Consultor(a)
NAIRA MARIA BALZARETTI	UFRGS	Consultor(a)
ROCKFELLER MACIEL PECANHA	UniFOA	Consultor(a)
WALTER MENDES DE AZEVEDO	UFPE	Consultor(a)