



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

Identificação
Área de Avaliação: MATEMÁTICA/PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
Coordenador de Área: MARCELO MIRANDA VIANA DA SILVA
Coordenador-Adjunto de Área: MÁRCIO GOMES SOARES
Modalidade: Acadêmica

I. Considerações gerais sobre o estágio atual da Área

A Matemática brasileira alcançou elevado prestígio internacional, comprovado pela posição de destaque ocupada pelo Brasil na International Mathematical Union, pela participação de matemáticos brasileiros em diversos organismos internacionais de decisão, e pela acentuada presença de matemáticos brasileiros como conferencistas convidados nos principais eventos internacionais da área.

Ao mesmo tempo, e apesar do crescimento constante verificado ao longo das últimas décadas, a capacidade de formação do sistema nacional de pós-graduação ainda está bem aquém das necessidades do país. Em particular, o ritmo de formação de doutores, em torno de 100 (cem) por ano atualmente, é claramente insuficiente para um sistema universitário que se encontra em rápida expansão.

É necessário, portanto, expandir e descentralizar o sistema de formação de pós-graduação, mantendo os estritos critérios de qualidade que são tradição de longa data na Matemática, de forma a otimizar a captação de estudantes talentosos em todas as regiões do país.

II. Considerações gerais sobre a Ficha de Avaliação para o Triênio 2007-2009

A Ficha de Avaliação foi elaborada na Reunião Nacional de Coordenadores de pós-graduação realizada na CAPES em junho de 2009, que contou com a presença dos coordenadores de todos os programas recomendados pela CAPES até esse momento.

A avaliação dos programas será feita com base nos cinco quesitos padronizados para todas as áreas de conhecimento. Considerando as orientações do CTC a Comissão de Área optou pelos seguintes pesos relativos para os diferentes quesitos:

A **Proposta de Programa** (sem atribuição de peso) é fundamental para a aprovação do mesmo. A Comissão avaliará a coerência e abrangência da proposta acadêmica e também levará em conta a infra-estrutura necessária à adequada execução das tarefas do programa.

O **Corpo Docente** (peso 20%) é fundamental ao bom desempenho do programa. A Comissão avaliará o perfil de formação dos docentes, a sua adequação e dedicação às atividades de docência, formação e pesquisa no programa.

No quesito **Corpo Discente** (peso 30%) será avaliado ritmo de formação de mestres e



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

doutores bem como a qualidade das publicações resultantes de teses e dissertações.

A **Produção Intelectual** (peso 40%) é o quesito central da avaliação do programa. Têm especial importância as publicações em periódicos de destaque internacional, nos estratos superiores do Qualis.

No quesito **Inserção Social** (peso 10%) será avaliado o impacto nacional e regional do programa, bem como a sua contribuição para a disseminação do conhecimento matemático na sociedade.

III. Considerações gerais sobre o Qualis Periódicos, Roteiro para Classificação de Livros e os critérios da Área para a estratificação e uso dos mesmos na avaliação.

A Matemática, Probabilidade e Estatística não irá adotar o Roteiro de Classificação de Livros, por ser pouco expressiva esta modalidade de publicação na área. Entretanto, os livros serão considerados na avaliação da inserção social do programa, caso a caso, conforme consta abaixo no quesito 5 da ficha de avaliação.

No que se refere ao Qualis Periódicos foram utilizados os seguintes parâmetros e critérios:

- **Periódico:** é um veículo periódico de divulgação impressa e/ou eletrônica, contendo trabalhos com conteúdo de Matemática e/ou Probabilidade e/ou Estatística, possuindo ISSN, corpo editorial e sistema de arbitragem por pares.
- **Etapas da priorização:** a avaliação dos periódicos foi realizada em duas etapas.
 1. A primeira etapa consistiu em obter uma priorização preliminar dos periódicos a partir de indicadores numéricos relativos aos periódicos. Os indicadores utilizados foram o índice de impacto e o índice de meia-vida do JCR 2006, que era a versão mais recente disponível à data da avaliação. Esta etapa se fez necessária em decorrência do elevado número de periódicos (mais de 850) e da necessidade de distribuí-los de maneira equilibrada pelos diferentes níveis.
 2. A segunda etapa consistiu numa análise subjetiva das demais informações disponíveis sobre os periódicos, extraídas dos respectivos *websites*. Esta etapa se fez necessária para corrigir distorções e também para complementar os indicadores numéricos nos casos em que eles não estavam disponíveis ou eram inadequados.
- **Etapas 1:** Foi observado que há uma grande heterogeneidade dentro da área no que se refere aos indicadores de qualidade e também que o Qualis da área de Matemática, Probabilidade e Estatística inclui um grande número de revistas de outras áreas, que não poderiam ser avaliadas nos mesmos termos. Por esta razão, a Comissão adotou 3



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

(três) matrizes de priorização distintas, para periódicos com conteúdos específicos de **Estatística**, **Matemática** e **Matemática Aplicada** e, respectivamente. Estas matrizes são apresentadas a seguir. No que se refere a revistas de outras áreas, foi decidido ouvir numa primeira instância as qualificações atribuídas pelas respectivas áreas prevalentes.

Estatística

		Impacto				
		> 0,95	>0,80 ≤0,95	>0,45 ≤0,80	>0,20 ≤0,45	>0 ≤0,20
	> 9	A1	A2	B1	B2	B3
Meia-vida	6 - 9	A2	B1	B2	B3	B4
	4 - 6	B1	B2	B3	B4	B4
	3 - 4	B2	B3	B3	B4	B5
	0 - 3	B3	B3	B4	B5	B5

Matemática

		Impacto				
		> 0,70	> 0,50 ≤0,70	> 0,30 ≤0,50	> 0,20 ≤0,30	> 0 ≤0,20
	> 10	A1	A2	B1	B2	B3
Meia-vida	8 - 10	A2	B1	B2	B3	B4
	6 - 8	B1	B2	B3	B4	B4
	4 - 6	B2	B3	B3	B4	B5
	0 - 4	B3	B3	B4	B5	B5

Matemática Aplicada

		Impacto				
		> 1,00	> 0,80 ≤1,00	> 0,60 ≤0,80	> 0,40 ≤0,60	> 0 ≤0,40
	> 5	A1	A2	B1	B2	B3
Meia-vida	4 - 5	A2	B1	B2	B3	B4
	3 - 4	B1	B2	B3	B4	B4
	2 - 3	B2	B3	B3	B4	B5
	0 - 2	B3	B3	B4	B5	B5

Etapas 2: Um bom número de periódicos relevantes não possui indicadores de impacto



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

e/ou meia-vida. Nesses casos a Comissão utilizou outros indicadores, como composição do corpo editorial, objetivos expressos na linha editorial, público alvo do periódico, sumário dos artigos nas revistas e amostras de artigos do periódico. Estas informações foram também utilizadas para corrigir algumas distorções percebidas na qualificação obtida dos índices numéricos. Na maior parte dos casos estas distorções estavam associadas a indicadores numéricos não consolidados, por exemplo, índice de meia-vida de periódicos jovens (ou que mudaram de nome ou lançaram nova série recentemente).

Posteriormente, na sequência da Reunião Nacional de Coordenadores de pós-graduação realizada na CAPES em junho de 2009, a Comissão procedeu a ajustes no Qualis, a partir de sugestões recebidas de pesquisadores, programas e sociedades científicas da área. Também foi decidido fazer distinção entre as publicações em revistas intra área (revistas 'core') e as publicações em revistas de áreas afins, visando mensurar a natureza e importância da aplicabilidade das pesquisas, especialmente para os programas de Matemática Aplicada e de Estatística. Os indicadores de Adequação da Produção à proposta do Programa AP1 e AP2, definidos em 4.1 clarificam tal distinção. Os percentuais de periódicos nos diversos estratos do Qualis Periódicos ficam bem dentro das regras determinadas pela CAPES, conforme demonstra a tabela abaixo. O uso dos indicadores de Produtividade Qualificada PQ1, PQ2 e PQ3 definidos abaixo em 4.1 traduzem a necessidade de usar o Qualis Periódicos na avaliação trienal de 2010 conforme o melhor entendimento da área e sinalizando que esta estratificação poderá ser mais bem consolidada no médio prazo.

A tabela abaixo apresenta o número de periódicos e respectivas porcentagens em cada estrato. Cabe mencionar que na mais recente classificação não foi colocado nenhum periódico no estrato C.

	A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5
Número de periódicos	61	107	160	152	146	90	140
Porcentagem	7.13	12.50	18.69	17.76	17.06	10.51	16.36

pesos	A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5
	100	85	70	55	40	25	10

IV. Ficha de Avaliação para o Triênio 2007-2009

Quesitos / Itens	Peso *	Definições e Comentários sobre o Quesito/Item
1 – Proposta do Programa	0	
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta	40	Será analisada a coerência acadêmica com suas áreas de concentração, linhas de pesquisa e

* Peso do Quesito na nota final e peso do Item dentro do Quesito



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

curricular.		grade curricular.
1.2. Planejamento do programa com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios internacionais da área na produção do conhecimento, seus propósitos na melhor formação de seus alunos, suas metas quanto à inserção social mais rica dos seus egressos, conforme os parâmetros da área.	40	Será analisado se o programa dispõe de plano estratégico com claro entendimento interno sobre os objetivos e metas para futuro desenvolvimento.
1.3. Infra-estrutura para ensino, pesquisa e, se for o caso, extensão.	20	Será analisada a qualidade e adequação da infra-estrutura disponível na instituição.
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.	25	Serão verificados se a formação dos docentes é diversificada quanto a ambientes e instituições, e se os docentes fizeram estágios dos docentes no exterior; serão valorizados os indicadores de atualização da formação e de intercâmbio com outras instituições. serão avaliados aspectos tais como experiência e projeção nacional e internacional, participação em comissões especiais, premiações e outras atividades consideradas relevantes na área; serão analisados os critérios e procedimentos para o credenciamento de orientadores do Mestrado e do Doutorado; será verificada a maturidade do corpo docente.
2.2. Adequação e dedicação dos docentes permanentes em relação às atividades de pesquisa e de formação do programa.	30	Será verificado se o Programa tem uma base sólida em seu núcleo de professores permanentes ou se ele depende em excesso de professores colaboradores ou de visitantes. Nas duas situações dois casos, será considerada a proporção de docentes permanentes em face dos demais docentes, sobretudo a proporção dos docentes permanentes nas



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

		principais atividades do Programa: orientação, docência e publicação científica. Será analisado o porte do corpo docente.
2.3. Distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do programa.	30	Será analisada a oferta e distribuição da carga letiva entre os docentes permanentes do Programa e a compatibilidade do corpo docente com as áreas de concentração e o perfil do Programa, visando identificar eventuais fragilidades ou dependência de membros externos.
2.4. Contribuição dos docentes para atividades de ensino e/ou de pesquisa na graduação, com atenção tanto à repercussão que este item pode ter na formação de futuros ingressantes na PG, quanto (conforme a área) na formação de profissionais mais capacitados no plano da graduação. Obs: este item só vale quando o PPG estiver ligado a curso de graduação; se não o estiver, seu peso será redistribuído proporcionalmente entre os demais itens do quesito.	15	Será dada particular atenção à repercussão que este item pode ter na formação de futuros ingressantes na PG, e também sobre o impacto das atividades de PG no ambiente da graduação.
3 – Corpo Discente, Teses e Dissertações	30	
3.1. Quantidade de teses e dissertações defendidas no período de avaliação, em relação ao corpo docente permanente e à dimensão do corpo discente.	30	Será avaliado o fluxo de alunos no programa usando o seguinte indicador de Produtividade na Formação: $PF = (M/OM + 2,5 D/OD)$ Onde: M = número de mestres formados no triênio OM = número (médio) de orientadores cadastrados para o Mestrado e, no caso de programas com doutorado, D = número de doutores formados no triênio; OD = número (médio) de orientadores cadastrados para o Doutorado.
3.2. Distribuição das orientações das teses e	20	Será avaliado o envolvimento do



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

dissertações defendidas no período de avaliação em relação aos docentes do programa.		quadro docente como um todo na orientação de estudantes e a distribuição das orientações no corpo docente, visando detectar casos de orientações concentradas em poucos docentes e a capacidade de orientação está subutilizada ou excedida. Será considerada a correlação entre produção científica e orientações, visando estimular que professores com alta produção atuem ativamente na orientação de teses, sobretudo de doutorado.
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.	30	Será avaliado se as teses, sobretudo de doutorado, deram origem a publicações e qual a qualidade dos respectivos veículos de publicação. Será avaliada a participação de estudantes no conjunto das publicações do programa.
3.4. Eficiência do Programa na formação de mestres e doutores bolsistas: Tempo de formação de mestres e doutores e percentual de bolsistas titulados.	20	Serão avaliados os tempos médios de titulação, segundo os indicadores e orientações gerais. Serão analisados os procedimentos para formação de bancas de defesa: as bancas sempre devem ser qualificadas e contar com um membro externo ao programa, no caso do Mestrado, e pesquisadores bem qualificados e externos ao Programa no caso do doutorado.
4 – Produção Intelectual	40	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	65	Será avaliado o perfil das publicações do quadro docente de cada programa, no que diz respeito à qualificação das revistas e ao volume de publicações. Os principais indicadores de Produtividade Qualificada serão: $PQ1 = (A1+A2+B1)/DP$



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

		<p>$PQ2 = (A1+A2+B1+B2+B3)/DP$ $PQ3 = (A1+A2+B1+B2+B3+B4+B5)/DP$ Onde: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 = número de artigos publicados pelos docentes permanentes no triênio em revistas do respectivo estrato do Qualis; DP = número (médio) de docentes permanentes no triênio.</p> <p>Também serão considerados indicadores de Adequação da Produção à proposta do Programa: $AP1 = AC/DP$ (produtividade na área de concentração) $AP2 = (AQ-AC)/DP$ (produtividade em tópicos de aplicações). Onde: AC = número total de artigos publicados no triênio em revistas intra-área (Matemática ou Estatística) de concentração do Programa; AQ = número total de artigos publicados no triênio em revistas do Qualis Periódicos da área; DP = número (médio) de docentes permanentemente no triênio.</p>
4.2. Distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente do Programa.	30	Será avaliado o perfil das publicações do quadro docente de cada programa, no que diz respeito à distribuição pelos docentes, verificando se não há concentração excessiva; será verificado se há no quadro docente pesquisadores sem publicações em revistas do Qualis; será levado em conta se há dependência excessiva em relação à produção de colaboradores ou



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

		visitantes.
4.3. Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.	5	Durante a avaliação poderão ser avaliados caso a caso, quando existirem, a produção técnica, patentes e outros produtos de cada programa
4.4. Produção artística, nas áreas em que tal tipo de produção for pertinente.	N A	Não se aplica.
5 – Inserção Social	10	
5.1. Inserção e impacto regional e (ou) nacional do programa.	40	Será avaliado se há produção de livros voltados para o ensino de graduação em Matemática, Estatística, ou áreas afins e sua utilização nas instituições de ensino superior, já que a disseminação do conhecimento matemático. Será avaliado se há divulgação, para o público, dos progressos nas atividades de pesquisa e sua contribuição de docentes do Programa na qualificação dos corpos docentes de instituições de ensino em geral, especialmente aquelas localizadas em regiões onde o desenvolvimento da educação superior na área ainda é incipiente.
5.2. Integração e cooperação com outros programas e centros de pesquisa e desenvolvimento profissional relacionados à área de conhecimento do programa, com vistas ao desenvolvimento da pesquisa e da pós-graduação.	40	Será avaliado se há participação sistemática em programas de cooperação e intercâmbio, em projetos de cooperação entre programas com níveis de consolidação diferentes (“Casadinho”, PROCAD, Dinter e Minter, ou similares) voltados para a inovação na pesquisa ou para o desenvolvimento da pós-graduação em regiões ou sub-regiões relativamente menos desenvolvidas. Serão também avaliadas as co-autorias de livros e artigos com docentes atuantes nessas



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

		regiões/sub-regiões.
5.3 - Visibilidade ou transparência dada pelo programa à sua atuação.	20	Será avaliado se o Programa mantém página WEB atualizada para a divulgação de dados internos dos critérios de seleção de alunos, de amostragem significativa de sua produção docente, de financiamentos recebidos das agências públicas e entidades privadas, e outras informações. Será valorizada a contribuição do Programa a projetos de software livre de qualidade referendada por publicações científicas e a qualidade da difusão e manutenção de tais projetos via WEB. Para os programas de maior visibilidade internacional, espera-se a disponibilização de uma versão em inglês do website, para atrair estudantes e pós-doutores de outros países e também se o acesso a teses e dissertações via WEB está em conformidade com a normas da CAPES, que tornam obrigatória esta providência.

V. Considerações e definições sobre atribuição de notas 6 e 7 – inserção internacional

As notas “6” e “7” são reservadas para os programas classificados como nota “5” na primeira etapa de realização da avaliação trienal, e atendam necessária e obrigatoriamente duas condições: i) apresentem desempenho equivalente ao dos centros internacionais de excelência na área, ii) tenham um nível de desempenho altamente diferenciado em relação aos demais programas da área.

Serão considerados os seguintes aspectos adicionais para atribuição das notas 6 ou 7:

- Qualidade e quantidade dos artigos publicados pelos docentes do Programa em periódicos com padrões editoriais muito seletivos
- Obtenção de patentes internacionais por membros do Programa.
- Linhas de pesquisa do Programa em temas de fronteira na pesquisa da área.



DOCUMENTO DE ÁREA 2009

- Excelência acadêmica da coordenação do programa.
- Participação de membros do Programa em comissões de programa de conferências internacionais.
- Participação de membros do Programa em comissões editoriais de revistas internacionais reconhecidas pela comunidade.
- Participação em convênios internacionais: cooperações bilaterais e convênios obtidos diretamente no exterior.
- Organização de eventos internacionais pela instituição do Programa.
- Presença de estudantes do exterior no Programa.
- Capacidade para atrair estagiários de pós-doutorado nacionais e estrangeiros.
- Presença regular de visitantes de grande destaque de instituições internacionais.
- Página WEB do Programa bi-lingue (português e inglês).
- Atuação de destaque no âmbito nacional e regional na nucleação de programas e na solidariedade com centros em desenvolvimento.