



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

### Identificação

Área de Avaliação: **ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

Coordenador de Área: **ROBERTO NARDI**

Coordenadora-Adjunta de Área: **TEREZINHA VALIM OLIVER GONÇALVES**

Modalidade: **Acadêmica**

### I. Considerações gerais sobre o estágio atual da Área

A instituição da Área (46) de Ensino de Ciências e Matemática na Capes é resultante do esforço de físicos, químicos, matemáticos, biólogos, geólogos em colaboração com profissionais de outras áreas, das chamadas Ciências Humanas ou Sociais, como psicólogos, filósofos, historiadores, sociólogos, pedagogos, antropólogos etc. que, nas últimas décadas, dedicaram-se, de forma inter/multidisciplinar, ao estudo de questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem de disciplinas da área, tais como Ciências, Biologia, Física, Química, Matemática e Geociências. Os caminhos para a consolidação da área, tal qual ela se apresenta hoje, remonta ao final da década de 1950, ou início da década de 1960, quando se esboça uma preocupação mais sistemática de cientistas, grupos e instituições quanto às questões relativas ao ensino e à aprendizagem em suas áreas de atuação. Considerado a década de 1960 como um momento em que mais claramente pode-se notar o surgimento de um sistema nacional de educação, vê-se surgir nesta época projetos voltados ao ensino, cujas avaliações indicam como inadequadas à realidade escolar brasileira algumas propostas elaboradas em países estrangeiros, importadas, traduzidas e aplicadas em salas de aula brasileiras. A formação e consolidação de grupos de pesquisa e formação, nas décadas de 1970 e 1980 com o apoio a grupos de pesquisadores dado pela CAPES, através do Projeto CAPES/PADCT/SPEC, foi um dos marcos, considerados como importante, para o início da pesquisa e a formação da área de Ciências e Matemática no país. As sociedades científicas, estimulando a criação de seções ou secretarias de ensino em suas diretorias, faz surgir, em meados do século XX, os primeiros eventos nacionais específicos para a discussão da questão do ensino. A partir de 1980, surgem eventos mais específicos, com a finalidade de apresentar e discutir pesquisas *stricto sensu* produzidas pelos primeiros grupos, alguns já engajados nos primeiros programas de pós-graduação que começam a se constituir nesta área. A produção dos grupos de pesquisa fez-se sentir, também, na forma de publicações periódicas, como aquelas hoje consolidadas e disponíveis à comunidade científica e à docentes dos vários níveis de ensino. A esses periódicos, somaram-se outros, surgidos na seqüência, de forma que o volume crescente da produção da pesquisa em nichos restritos a físicos, químicos, biólogos, geólogos, matemáticos, e profissionais de áreas afins, acabou por sugerir aos pesquisadores a fundação de entidades que os congregasse em um lócus de discussão de questões de pesquisa comuns. Surgem, assim, associações como a Sociedade Brasileira de Educação Matemática e a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia e, em 1997, a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. A Abrapec foi fundada durante a realização do I ENPEC, Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Somente neste evento, foram reunidos em sua última edição, cerca 1200 participantes. Atualmente essas associações contam com milhares de associados espalhados em universidades e escolas por todas as regiões do país.

Com a intensificação da produção científica sobre questões relacionadas ao Ensino de Ciências e Matemática, surge também preocupação com o mapeamento e organização dessa produção, e são criados, por exemplo, bancos de dados sediados em várias universidades no país. São criados, também, de forma estruturada, programas de mestrado e doutorado com características próprias, fator decisivo para que ocorresse, no ano de 2000, a instalação do Comitê de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES, sendo oficialmente criada esta área de pesquisa. Iniciados com apenas cinco programas, em setembro de 2000, a área expandiu seu número de cursos, logo no ano posterior, para 16, e não parou de crescer, até atingir hoje (2009) 50 programas de pós-graduação nas diversas regiões do país, com 70 cursos, dentre mestrados (26) e doutorados acadêmicos (16) e mestrados profissionais (28). Esta lista inclui, também, programas que têm como eixo do seu trabalho acadêmico as áreas de educação em saúde e suas relações com temáticas ambientais, e do ensino de ciências da Terra. A pluralidade de profissionais que atua na área faz sentido ao entendermos o caráter inter/multidisciplinar necessário para que seja possível estudar, segundo uma perspectiva mais ampla, as relações presentes nas atividades de ensino e de aprendizagem de ciências, matemática e áreas correlatas. Decorrente de singularidades como essas, a produção derivada das primeiras



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

dissertações, teses e outros trabalhos acadêmicos, foi sendo cada vez mais amplamente divulgada, na forma de artigos em periódicos, livros, capítulos de livros, atas e anais, resultantes de diversos eventos da área em questão, exigindo veículos que se dedicassem propriamente a publicações especializadas sobre a pesquisa em ensino de ciências e matemática. Alguns desses veículos, os pioneiros no Brasil, só recentemente que começaram a ser indexados em bancos de dados nacionais e internacionais. Isso ocorre mesmo em nível internacional, uma vez que periódicos considerados importantes na área, como o *International Journal of Science Education*, o *Science & Education*, o *Journal of Science Education and Technology* e a *Enseñanza de las Ciencias*, dentre outros, também vem sendo agora indexados. As questões acima colocadas começam a ser levadas em consideração quando se tem em pauta um projeto de aprimoramento dos critérios de avaliação da Capes, e de outros órgãos de fomento, que responda adequadamente às preocupações de pesquisadores da área. A esses argumentos aliam-se outros, já bastante familiares à nossa comunidade de pesquisa; por exemplo, a necessidade de que as pesquisas da área ultrapassem a abordagem teórica e configurem-se em estreita vinculação com as situações, instâncias e circunstâncias em que ocorre o ensino e a aprendizagem dos objetos próprios a cada uma das áreas que compõem o quadro do ensino de Ciências e Matemática. Assim, na e sobre a escola, seja talvez o *locus* mais usual em que a ação educativa ocorre de forma sistematizada; onde se pesquisam temas de Ciências e de Matemática desde a educação infantil, passando pelos anos iniciais de escolaridade, pelo ensino secundário e médio até a educação superior e os níveis de pós-graduação. Isso implica levar em consideração faixas etárias e grupos de indivíduos que frequentam desde creches, até salas de EJA, que visam à escolarização ou alfabetização científica e tecnológica de adultos. Ao adentrar a escola, e ter como parceiros profissionais de outros níveis de ensino, a pesquisa na Área de Ensino de Ciências e Matemática assume, de forma clara e definitiva, sua componente aplicada, inscrevendo legitimamente os esforços de grupos de investigação nas ciências humanas ou sociais, abraçando a indissociabilidade das dimensões de pesquisa, intervenção e desenvolvimento. Essa componente de aplicação, por um lado, é valorizada pela sociedade e pelas instâncias avaliativas, dado seu alto impacto e relevância sociais, mas, por outro, é de difícil mensuração se considerados os parâmetros e instrumentos de avaliação da pesquisa científica *stricto sensu* em outras áreas.

Além disso, essa vinculação com a “aplicação” da pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática acaba por absorver grande parte do tempo dos profissionais envolvidos, gerando saberes e produtos nem sempre valorizados pela academia ou, no mínimo, diferentes daqueles usualmente produzidos, valorizados e avaliados em outras áreas, principalmente nas áreas das ciências denominadas “hard”. Dessa forma, procuramos justificar os critérios contidos nos documentos de avaliação da área ora propostos, como, por exemplo, a não consideração, no momento, de fatores de impacto para avaliar os periódicos, bem como outros recursos utilizados por outras áreas das ciências, algumas delas bastante consolidadas em nível nacional e internacional. Essas justificativas, entretanto, não nos eximem da obrigação de avaliarmos, de forma conseqüente, como vem sendo feito desde o início da Área, o andamento de nossos programas e pesquisadores, independente, se em programas acadêmicos ou profissionais; nem de estimularmos e valorizarmos esforços para induzir a indexação e internacionalização de nossos periódicos. Essa persistência na busca de qualidade faz hoje a área ter programas e produção de nível internacional, embora a busca pelo aperfeiçoamento do processo esteja sempre presente, tal como, agora, a preocupação de iniciar a avaliação de livros produzidos na área.

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

Este documento considera as especificidades da área, algumas delas assinaladas no item anterior; outras, definidas por documentos produzidos para avaliações até então conduzidas; incorporando também decisões expressas em documentos aprovados recentemente pelo Conselho Técnico Consultivo do Ensino Superior (CTC-ES) sobre as novas regras de avaliação da CAPES (Cfm., por ex., as Instruções DAV de no. 03/2008, de 28/03/2008 e 05/2008, de 06/05/2008 e o Of. Circ. no. 080/2008/DAV/CAPES, de 03/10/2008). Os requisitos e critérios que constam deste texto procuram, também, sintetizar documentos parciais produzidos por comissões indicadas pela Coordenação da Área ou em decisões emanadas de consultas as coordenações de programas da área. Levam em consideração, ainda, discussões realizadas pela coordenação da área com as equipes acima citadas e aquelas participantes como consultoras em avaliações periódicas de



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

programas, conduzidas desde o início da atual Coordenação. Ressaltamos, ainda, que este documento tem o propósito de auxiliar no processo de avaliação dos programas de pós-graduação *stricto sensu* da área e visa a fundamentar e aperfeiçoar os indicadores que subsidiam a avaliação do SNPG nesta área; não tem, portanto, pretensão de servir para outras finalidades que não aquelas a que são inicialmente destinadas.

### 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.

#### Roteiro para Qualis-Periódicos

Para a Área de Ensino de Ciências e Matemática, um periódico científico é uma publicação seriada, arbitrada e dirigida prioritariamente a uma comunidade acadêmico-científica. Para ser considerado um periódico científico, devem ser atendidos alguns requisitos, tais como: a) o Editor deve ser pesquisador reconhecido pela comunidade nacional e/ou internacional na área; b) a composição do Conselho Editorial deve ser pública e predominantemente composta de especialistas reconhecidos pelos pares de origem nacional e/ou internacional, devidamente identificados na publicação; o Conselho deve evitar endogenia, ou seja, seus membros não podem estar ligados predominantemente a uma instituição ou ter os artigos publicados, em sua maior parte, por uma única instituição; c) o periódico deve ter ISSN; d) deve ter linha editorial claramente definida; e) explicitar normas de submissão de contribuições; f) deve ser publicado pontualmente, de acordo com sua periodicidade; g) a arbitragem deve ser realizada por pares, ou seja, a revisão e a aprovação das contribuições devem ser delegadas a pares reconhecidos pela área, com especificação formal dos procedimentos seguidos para a aprovação dos artigos e devem ser indicadas, preferencialmente, as datas do processo de arbitragem; h) o periódico deve publicar predominantemente artigos originais, resultantes de pesquisa científica e textos de outra natureza, que contenham contribuições significativas para a área, tais como artigos de revisão, comunicações, resenhas. i) as publicações devem conter informações completas sobre a afiliação institucional e endereços dos autores; j) os artigos resultantes de pesquisa devem conter título, resumo e descritores no idioma do texto e, preferencialmente, em outro idioma; k) o periódico deve especificar as normas para a estruturação dos textos, para as referências bibliográficas e para os descritores; l) deve estar, preferencialmente, disponível em formato digital, com acesso *on-line*. Os periódicos são classificados em sete estratos pela CAPES. Os critérios descritos a seguir foram adaptados à realidade da área,

#### Estrato A1

Periódicos inseridos e reconhecidos pela área, atendendo a normas editoriais, com ISSN; publicação de trabalhos resultantes de pesquisas ou relevantes para o desenvolvimento da pesquisa, na área; periodicidade, com regularidade de, no mínimo, três números anuais e 18 artigos por ano; garantindo ampla diversidade institucional de autores, com pelo menos 80% dos artigos vinculados a, no mínimo, cinco instituições diferentes daquela que edita o periódico; o Corpo Editorial heterogêneo composto por pesquisadores reconhecidos nacional e internacionalmente pela comunidade de pesquisadores da área; presença de artigos produzidos por pesquisadores pertencentes a instituições estrangeiras reconhecidas (pelo menos dois artigos por ano); ampla circulação impressa ou eletrônica; estar indexado em, pelo menos, três bases de dados sendo, pelo menos uma delas internacional; periódicos arbitrados por pesquisadores reconhecidos na área.

#### Estrato A2

Periódicos reconhecidos pela área, atendendo a normas editoriais com ISSN; publicação de trabalhos resultantes de pesquisas ou relevantes para o desenvolvimento da pesquisa, na área; periodicidade, com regularidade de, no mínimo, dois números anuais e 16 artigos por ano, garantindo ampla diversidade institucional de autores, com pelo menos 70% dos artigos vinculados a, no mínimo, quatro instituições diferentes daquela que edita o periódico; corpo editorial heterogêneo composto por pesquisadores reconhecidos nacional e internacionalmente pela comunidade de pesquisadores da área; presença de artigos produzidos por pesquisadores filiados a instituições estrangeiras reconhecidas, pelo menos 1 artigo por ano; ampla circulação impressa ou eletrônica; estar indexado em, pelo menos, duas bases de dados sendo, ao menos uma delas internacional; periódicos arbitrados por pesquisadores reconhecidos na área.



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

### **Estrato B1**

Periódicos reconhecidos pela área, atendendo a normas editoriais com ISSN; publicação de trabalhos resultantes de pesquisas ou relevantes para o desenvolvimento da pesquisa, na área; periodicidade, com regularidade de, no mínimo, dois números anuais e 14 artigos por ano, garantindo ampla diversidade institucional de autores, com pelo menos 60% dos artigos vinculados a, no mínimo, quatro instituições diferentes daquela que edita o periódico; corpo editorial heterogêneo composto por pesquisadores reconhecidos nacional e internacionalmente pela comunidade de pesquisadores da área; presença de artigos produzidos por pesquisadores filiados a instituições estrangeiras reconhecidas, pelo menos 1 artigo por ano; ampla circulação impressa ou eletrônica; estar indexado em pelo menos duas bases de dados; periódicos arbitrados por pesquisadores reconhecidos na área.

### **Estrato B2**

Periódicos reconhecidos pela área, atendendo a normas editoriais com ISSN; publicação de trabalhos resultantes de pesquisas ou relevantes para o desenvolvimento da área; periodicidade, com regularidade de, no mínimo, dois números anuais e 12 artigos por ano, garantindo ampla diversidade institucional de autores, com pelo menos 50% dos artigos vinculados a, no mínimo, três instituições diferentes daquela que edita o periódico; corpo editorial heterogêneo composto por pesquisadores reconhecidos nacionalmente pela comunidade de pesquisadores da área; ampla circulação impressa ou eletrônica; estar indexado em pelo menos uma base de dados; periódicos arbitrados por pares.

### **Estrato B3**

Periódicos reconhecidos pela área, atendendo a normas editoriais com ISSN; publicação de trabalhos resultantes de pesquisas ou relevantes para o desenvolvimento da área; periodicidade, com regularidade de, no mínimo, dois números anuais e 12 artigos por ano, garantindo ampla diversidade institucional de autores, com pelo menos 40% dos artigos vinculados a, no mínimo, três instituições diferentes daquela que edita o periódico; corpo editorial heterogêneo composto por pesquisadores reconhecidos nacionalmente pela comunidade de pesquisadores da área; ampla circulação impressa ou eletrônica; estar indexado em pelo menos uma base de dados; periódicos arbitrados por pares.

### **Estrato B4**

Periódicos de áreas afins, classificados no *Qualis* Capes de sua área de origem, atendendo a normas editoriais com ISSN; publicação de trabalhos resultantes de pesquisas ou relevantes para o desenvolvimento da área; periodicidade, com regularidade de, no mínimo, dois números anuais e 12 artigos por ano, garantindo ampla diversidade institucional de autores, com pelo menos 40% dos artigos vinculados a, no mínimo, duas instituições diferentes daquela que edita o periódico; corpo editorial heterogêneo composto por pesquisadores reconhecidos nacionalmente e internacionalmente pela comunidade de pesquisadores da área; ampla circulação impressa ou eletrônica; estar indexado em pelo menos uma base de dados; periódicos arbitrados por pares.

### **Estrato B5**

Periódicos reconhecidos pela área, atendendo a normas editoriais com ISSN; publicação de trabalhos resultantes de pesquisas ou relevantes para o desenvolvimento da área; periodicidade, com regularidade de, no mínimo, dois números anuais ou 12 artigos por ano; corpo editorial qualificado e heterogêneo, incluindo pesquisadores qualificados da área; ampla circulação nacional ou regional; periódicos arbitrados por pares.

### **Estrato C**

Periódicos que não são relevantes no que concerne à divulgação do conhecimento científico da Área de Ensino de Ciências e Matemática.

**A pontuação dos estratos foi assim definida:**

**A<sub>1</sub> – 100%; A<sub>2</sub> – 85%; B<sub>1</sub> – 70%; B<sub>2</sub> – 60%; B<sub>3</sub> – 40%; B<sub>4</sub> – 30%; B<sub>5</sub> – 10%; C – 0.**

### **Roteiro para Caracterização e Classificação de Livros**

Visando estudar a questão da avaliação e impacto da produção de livros, a Coordenação de Área indicou, no ano de 2008, uma comissão específica para estudar a questão. Esta Comissão produziu um documento que deverá ser submetido aos coordenadores de área para avaliação e refinamento. Os estudos sobre a, até então, proposta para um chamado “*Qualis-Livros*”, vinham sendo conduzidos, entretanto, por diversas áreas na



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

Capas. Em agosto de 2009, por proposta da Diretoria de Avaliação e decisão do CTC-ES foi aprovado um novo instrumento que será comum a todas as áreas que considerarão livros e capítulos de livros em suas avaliações trienais. Considerando, então, o “Roteiro para Caracterização e Avaliação de Livros” que foi aprovado pelo CTC-ES, as discussões feitas pela Comissão de Área resultaram, na íntegra, o teor abaixo.

### **Considerações preliminares**

O propósito deste roteiro é estabelecer critérios comuns para qualificar a produção intelectual veiculada através de livros e, a partir dele, estabelecer orientações para a avaliação trienal. Em várias áreas de conhecimento, livros constituem modalidade de veiculação da produção artística, tecnológica e científica assim como em outras, é expressa sob a forma de artigos em periódicos. Livros constituem referências para a construção de campos de conhecimento, definindo estilos e escolas de pensamento e não se trata de situação particular da comunidade acadêmica brasileira. No entanto, avaliar produção na forma de livros trata-se de exercício peculiar, uma vez que não existem exemplos no mundo de países que classifiquem livros. A avaliação de livros comporta singularidades face aos periódicos. Nestes, a qualidade da produção pode ser inferida, *a priori*, a partir de indicadores de circulação e impacto consolidados em bases e indexadores reconhecidos. Estes indicadores expressam a qualidade do veículo (periódico ou revista científica) depois de ter havido avaliação qualitativa de obra ou autor, cujos textos, dados, metodologias e contextualização são previamente examinados quando do julgamento do artigo pelos pares. Essas características permitem alcançar critérios considerados universais, aplicáveis às áreas para as quais esses indicadores sejam habitualmente calculados e empregados. No caso dos livros, essas características estão ausentes. Como os artigos, os livros são eventos únicos. Porém, não há, até o presente, bases bibliométricas e indexadores consensuais equivalentes aos adotados para os periódicos. Por exemplo, o ISI – *Institute for Scientific Information* - registra citações de livros nos artigos publicados em sua base. Embora importante essa informação é insuficiente, pois tais registros não recebem, até agora, um tratamento cientométrico próprio e adequado. Como essa base não indexa livros, ela deixa à margem as citações entre livros tanto quanto as citações de artigos em livros. Assim, avaliar a produção intelectual dos programas veiculada por meio de livros requer o desenvolvimento de critérios próprios e de novos instrumentos. No âmbito das avaliações trienais é certo que não poucas áreas, para as quais livros constituem produção significativa e relevante, já vinham aplicando diferentes estratégias de avaliação. Inspiradas ou não nos procedimentos de classificação de periódicos tem se buscado qualificá-los por critérios de circulação, gestão editorial, impacto na área entre outros. O desafio presente é tornar estes procedimentos mais uniformes entre as áreas, mais objetivos para as instâncias de avaliação da CAPES e transparentes para a comunidade científica e acadêmica da pós-graduação, sempre reconhecendo as limitações deste roteiro no seu atual estágio de elaboração. Em síntese, trata-se de um processo em construção tal como aconteceu com o Qualis Periódicos, o qual despendeu mais de uma década para que se alcançasse o estágio atual de reconhecimento e ainda necessita contínuas e necessárias alterações. Este roteiro consolida discussões nas áreas e em nível de CTC-ES, em especial ocorridas desde o início do ano de 2008, estabelecendo critérios e procedimentos comuns para a qualificação de livros. Como no caso do Qualis Periódicos cabe enfatizar que as orientações e critérios deste roteiro foram estabelecidos visando exclusivamente à avaliação da produção intelectual dos programas de pós-graduação e, portanto, são inadequadas para avaliações individuais de professores, pesquisadores e alunos.

### **Critérios e procedimentos**

#### **1. Definição de Livro:**

Compreende-se por livro um produto impresso ou eletrônico que possua ISBN ou ISSN (para obras seriadas) contendo no mínimo 50 páginas, publicado por editora pública ou privada, associação científica e/ou cultural, instituição de pesquisa ou órgão oficial.

#### **2. Critérios de seleção para qualificação, propostos pelas diferentes áreas:**

Independente das áreas, a avaliação de livros será aplicada exclusivamente para classificação da produção intelectual que resulte de investigação nas suas diferentes modalidades. Para efeito desse roteiro deverão ser consideradas: obras integrais, coletâneas, dicionários ou enciclopédias, anais (texto completo) desde que seu conteúdo traduza a natureza científica da produção. Convém observar que o quesito IV – Produção Intelectual – da Ficha de avaliação, inclui, além da produção científica, a produção técnica e a artística. Os critérios definidos para a avaliação dos livros com conteúdo científico, poderão ser aplicados a estas outras modalidades de produção conforme decisão das áreas. No entanto, os resultados dessas avaliações serão computados nos itens correspondentes (4.3 e 4.4.) em separado da produção científica.



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

### 3. Instrumento de Avaliação

#### Parte I: Dados de Identificação da Obra

Os dados de identificação da obra deverão ser preenchidos para todos os produtos classificados como livro e elegíveis para qualificação, segundo o critério adotado em cada área da avaliação. A identificação da obra deverá conter, ao menos, os dados que constam da ficha catalográfica, incluindo os códigos decimais digitais universais para permitir a classificação por área temática. A critério das áreas, outras informações podem ser acrescentadas, conforme exemplo apresentado abaixo. De qualquer modo, as informações catalográficas terão por finalidade a composição de listagem de todos os eventos a serem avaliados.

#### Parte II: Avaliação pela Comissão de classificação de Livros

A avaliação dos livros deve ser preenchida tendo em mãos o exemplar do produto a ser qualificado para que o exame, pela Comissão, de suas características formais e de conteúdo possam permitir o correto preenchimento do instrumento. A avaliação poderá contemplar as características particulares de cada área de modo a observar os dados mínimos para classificação do produto como livro, os aspectos formais da obra e o tipo e natureza do texto.

##### Dados mínimos:

Compreendem esses requisitos obrigatoriamente o ISBN ou ISSN, dados equivalentes ao da ficha catalográfica, número mínimo de 50 páginas e autoria por docente e/ou discente de programa de pós-graduação.

##### Aspectos formais:

Compreende características de autoria, editoria bem como informações adicionais sobre fontes de financiamento, reedição, prêmios etc. As informações adicionais correspondem a aspectos que podem valorizar a obra. Não são porém itens obrigatórios da avaliação.

##### Tipo e natureza do texto:

Considerada a natureza científica, esse requisito prevê seu detalhamento bem como o tipo de obra avaliada (obra integral, coletânea, tratado, dicionário, enciclopédia etc.).

#### Parte III: Avaliação do conteúdo da obra

A avaliação de conteúdo será baseada em três quesitos: relevância temática, caráter inovador da contribuição e potencial de impacto. São sugeridos para avaliar os requisitos relevância, inovação e potencialidade de impacto, os seguintes pontos:

**Relevância:** contribuição para o desenvolvimento científico e tecnológico da área de conhecimento; contribuição para a resolução de problemas nacionais relevantes; atualidade da temática; clareza e objetividade do conteúdo no que se refere à proposição, exposição e desenvolvimento dos temas tratados; rigor científico (estrutura teórica); precisão de conceitos, terminologia e informações; senso crítico no exame do material estudado; bibliografia que denote amplo domínio de conhecimento; qualidade das ilustrações, linguagem e estilo.

**Inovação:** originalidade na formulação do problema de investigação; caráter inovador da abordagem ou dos métodos adotados; contribuição inovadora para o campo do conhecimento ou para aplicações técnicas.

**Potencialidade do Impacto:** circulação e distribuição prevista; língua da publicação; re-impressão ou reedição; possíveis usos no âmbito acadêmico e fora dele.

### INSTRUMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DOS LIVROS

#### Parte I: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Título da Obra:

Autores (livro) ou Organizadores (coletânea) (especificar se for docente ou discente do Programa):

ISBN:

Editora:

Local da edição (cidade/pais):

Número de Páginas:

Ano da primeira edição:

Número e ano da edição enviada:

Tiragem:



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

Formato (impresso ou eletrônico):		
Referência completa do Livro / Coletânea (adotar ABNT):		
Número de capítulos da coletânea:		
Autores (docentes e discentes) do Programa de Pós-graduação, título e páginas de cada capítulo:		
Vinculação do livro/coletânea a linha de pesquisa, área de concentração ou área de conhecimento:		
Resumo do livro/Coletânea: (ementa)		
Informações complementares (informações sobre a participação de docentes/discentes de outros programas, tipo de financiamento, premiação, participação de autores estrangeiros, etc.):		
<b>Parte II: ASPECTOS FORMAIS DA OBRA</b>		
<b>1. AUTORIA</b>		
	Pontos no item	Pontuação da obra analisada
Única		
Docentes do programa e de outras instituições no país sem participação discente		
Docentes do programa e de outras instituições no país com participação discente		
Docentes do programa e de outras instituições no exterior sem participação discente		
Docentes do programa e de outras instituições no exterior com participação discente		
Docentes do programa apenas		
Docentes e discentes do programa		
Discente do programa apenas		
Discente com participação de discentes de outros programas		
<b>2. EDITORIA</b>		
Editora com catálogo de publicações na área		
Editora brasileira, universitária, filiada à ABEU		
Editora brasileira, universitária, não filiada à ABEU		
Editora comercial com distribuição nacional		
Editora comercial com distribuição nacional e tradição de publicação na área		
Editora universitária estrangeira		
Editora comercial estrangeira		
Editora comercial estrangeira com tradição de publicação na área		
Conselho editorial ou revisão por pares		
Financiamento da edição por agência de fomento ou parcerias		
Coleção		
2ª Re-edição		
3ª Re-edição		
4ª re-edição ou mais		
Contém informações sobre os autores		
<b>3. CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS</b>		
Publicação em idioma estrangeiro		
Prêmios nacionais, estrangeiros ou internacionais		
Re-impressão		
Tipo da obra, natureza do texto e vínculo com o programa		
<b>1. VÍNCULO</b>		
À linha de pesquisa (projeto de pesquisa específico)		
À linha de pesquisa apenas		
À área de concentração, mas não a uma linha de pesquisa em particular		



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

À área do conhecimento, mas não a uma área de concentração do programa		
<b>2. TIPO DA OBRA E NATUREZA DO TEXTO</b>		
Obra completa		
Coletânea		
Dicionário / verbete		
Anais de congresso		
PONTUAÇÃO TOTAL		
<b>Parte III: AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO CONTEÚDO</b>		
<b>Relevância:</b> Contribuição para o desenvolvimento científico e tecnológico da área de conhecimento; Contribuição para a resolução de problemas nacionais relevantes; Atualidade da temática; Clareza e objetividade do conteúdo no que se refere à proposição, exposição e desenvolvimento dos temas tratados; Rigor científico (estrutura teórica); Precisão de conceitos, terminologia e informações; Senso crítico no exame do material estudado; Bibliografia que denote amplo domínio de conhecimento; Qualidade das ilustrações, linguagem e estilo.		
<b>Inovação:</b> Originalidade na formulação do problema de investigação; Caráter inovador da abordagem ou dos métodos adotados; Contribuição inovadora para o campo do conhecimento ou para aplicações técnicas.		
<b>Potencialidade do Impacto:</b> Circulação e distribuição prevista; Língua; Re-impressão ou re-edição; Possíveis usos no âmbito acadêmico e fora dele.		

#### 4. Classificação nos estratos

A classificação dos livros nos níveis L1 a L4 será estabelecida pela pontuação atribuída pelas áreas aos aspectos formais, tipo e natureza da obra e avaliação de conteúdo. Além dos quatro estratos que serão utilizados para estabelecer pontos na avaliação da produção intelectual dos programas, deve estar previsto um estrato LNC - sem pontuação - para aquelas obras consideradas não classificáveis pelas comissões de avaliação. Os estratos superiores da classificação – L3 e L4 – devem ser reservados para as obras de maior relevância no desenvolvimento científico da área e na formação de mestres e doutores. Convém observar, uma vez mais, que os capítulos serão considerados tendo por unidade de referência o livro no qual foram publicados. A soma de capítulos na mesma coletânea não pode ultrapassar a pontuação de uma obra integral para fins de avaliação da produção do programa. Assim, um mesmo autor poderá pontuar no máximo 2 capítulos incluídos na mesma obra.





## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

<b>IV. Ficha de Avaliação para o Triênio 2007-2009</b>		
<b>Quesitos / Itens</b>	<b>Peso</b>	<b>Definições e Comentários sobre o Quesito/Itens</b>
<b>1 – Proposta do Programa</b>	<b>0</b>	Por decisão do CTC-ES, não há atribuição de peso para este quesito. Os itens deste quesito são avaliados pelos mesmos padrões dos demais e há uma atribuição de conceito qualitativo para cada item. Este quesito passará a ser considerado com “trava” para a definição da nota final do programa.
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular.	60	A proposta do programa ou do curso deve estar sintonizada com as tendências da pesquisa na área. Deve haver coerência entre os objetivos do curso, a estrutura curricular e seus conteúdos curriculares. As áreas de concentração, linhas de pesquisa e os projetos de pesquisa devem estar relacionados. As ementas das disciplinas devem ser consistentes e coerentes com as referências bibliográficas, que devem ser atuais. Deve haver balanceamento entre disciplinas de conteúdos específicos, de conteúdos de natureza pedagógica e aqueles específicos e inerentes à Área de Ensino de Ciências e Matemática. As atividades complementares previstas na estrutura curricular do curso devem ser incentivadas e explicitadas. O estágio supervisionado deve ser dimensionado e inserido coerentemente no projeto do curso e ter regulamento próprio.
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 organização acadêmico-administrativa do programa deve possuir independência de outras estruturas, em termos de autonomia e possibilidade de atendimento à natureza e especificidades do curso. A coordenação do curso deve ficar preferencialmente a cargo de profissionais escolhidos entre os mais experientes, ou seja, que tenha formação na Área de Ensino de Ciências e/ou Matemática, possua lastro acadêmico e científico condizente com o cargo e experiência em orientação na área. A proposta deve ser adequada às necessidades regionais, nacionais e internacionais e os meios que o programa pretende adotar para enfrentar os desafios da área e atingir seus objetivos atuais e futuros devem ser explicitados. O programa deve desenvolver efetivamente uma política sistemática de avaliação e (re) credenciamento de docentes, assim como de formação e capacitação de docente (apoio institucional à participação em eventos, à pesquisa, a pós-doutorado). Deve ser valorizada a existência de política de



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

		acompanhamento de egressos.
1.3. Infra-estrutura para ensino, pesquisa e, se for o caso, extensão.	10	A infra-estrutura disponibilizada ao ensino, pesquisa e extensão deve ser compatível com a dimensão do programa. Com relação ao espaço físico, devem ser garantidas instalações para a parte administrativa, gabinetes para docentes, salas de reuniões, instalações para a coordenação do curso, auditório e/ou sala de conferências, laboratórios e instalações sanitárias adequadas. É importante, ainda a garantia de condições de acesso à portadores de necessidades especiais. Em caso de pesquisas envolvendo atividades experimentais, a instituição deve assegurar laboratórios específicos associados às linhas de pesquisa.
<b>2 – Corpo Docente</b>	<b>15%</b>	
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	Pelo menos 2/3 do corpo docente permanente deverá ter formação específica ou produção significativa na área de Ensino de Ciências e Matemática. Deverá se observar a compatibilidade entre o perfil dos docentes permanentes com as áreas de concentração, linhas e projetos de pesquisa do programa. Da mesma forma, a porcentagem de docentes em atividades de aprimoramento (pós-doutorado, eventos qualificados na área etc.)
2.2. Adequação e dedicação dos docentes permanentes em relação às atividades de pesquisa e de formação do programa.	50	O corpo docente permanente deve atuar em atividades de ensino e orientação na graduação (quando esse nível de ensino ocorrer na instituição) e na pós-graduação.
2.3. Distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do programa.	15	O corpo docente permanente deverá estar engajado de forma equilibrada em grupos de pesquisa e ser responsável ou colaborador em projetos de pesquisa com financiamento de órgãos de fomento nacionais ou internacionais. Deve haver um equilíbrio na distribuição de atividades de ensino, pesquisa e orientação entre os docentes permanentes.
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. Inserção acadêmica do corpo docente	15	Os docentes permanentes devem estar envolvidos em atividades de docência, iniciação científica, orientação de monografias, estágios supervisionados e trabalhos de conclusão de curso. Deve haver um adequado equilíbrio entre essas atividades. Considerar o envolvimento do corpo docente em atividades como: participação em comissões de avaliação e diretorias de associações científicas nacionais e internacionais, comitês editoriais de periódicos qualificados, comissões científicas e organizadoras de eventos regionais, nacionais e internacionais, consultorias <i>ad hoc</i> a órgãos de pesquisa e fomento etc.
<b>3 – Corpo Discente, Teses e Dissertações</b>	<b>35%</b>	



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

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	Considerar a capacidade do programa de titular mestres e doutores levando em conta a relação entre o número de docentes permanentes e a dimensão corpo discente. A qualidade das teses e dissertações da produção de discentes autores da pós-graduação e graduação deve ser aferida por publicações e outros indicadores pertinentes à área. A eficiência do programa na formação de mestres e doutores deverá ser medida pelo tempo de formação de mestres e doutores e percentual de bolsistas titulados.
3.2. Distribuição das orientações das teses e dissertações defendidas no período de avaliação em relação aos docentes do programa.	10	Deverá haver equilíbrio na distribuição das orientações de teses e dissertações, de forma a avaliar as titulações em relação ao total de docentes permanentes do programa. Neste cálculo, considerar o número de dissertações de mestrado defendidas somadas a duas vezes o número e teses de doutorado em relação ao número e docentes permanentes do programa.
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.	40	Deverá ser observada a relação das temáticas das teses e dissertações com linhas e projetos de pesquisa e com a produção bibliográfica e técnica dos discentes. Valorizar a qualificação das bancas examinadoras em termos de experiência dos avaliadores, em termos de pertinência de suas formações à temáticas avaliadas, evitando bancas endogênicas.
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	Considerar o tempo médio de titulação de mestres e doutores, especialmente dos bolsistas.
3.5. Participação de discentes em projetos de pesquisa.	10	Valorizar a participação dos discentes em projetos de pesquisa na área.
<b>4 – Produção Intelectual</b>	<b>35%</b>	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	50	A produção intelectual do programa terá por base a média ponderada da produção qualificada em periódicos e trabalhos completos publicados em anais, livros e capítulos de livros do corpo docente permanente.
4.2. Distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente do Programa.	30	Neste item será computada a relação entre o número de docentes que publicaram em periódicos qualificados (Qualis de A1 a B5) e o número total de docentes. Será avaliado o perfil das publicações do quadro docente de cada programa, no que diz respeito à distribuição, pelos docentes, verificando se não há concentração excessiva. Será também verificado se há no quadro docente pesquisadores sem publicações em periódicos classificados em algum dos estratos do Qualis, e/ou sem publicações nos estratos Qualis A1, A2 e B1.



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

4.3. Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.	20	O corpo docente permanente deverá manter na média a sua produção técnica em: apresentação de trabalho em eventos, curso de curta duração, desenvolvimento de material didático e instrucional, mídias educacionais, protótipos educacionais, materiais de apoio a atividades experimentais, desenvolvimento de aplicativos, editoria, organização de evento, programa de rádio e TV, relatórios de pesquisa, patentes, serviços técnicos etc.
<b>5 – Inserção Social</b>	<b>15%</b>	
5.1. Inserção e impacto regional e (ou) nacional do programa.	40	A inserção do programa, em nível regional ou nacional deverá ser analisada em pelo menos duas vertentes: o impacto educacional e social (produção de material didático, parcerias com as redes, formação de profissionais para os sistemas de ensino, assessorias, projetos de extensão, divulgação científica etc.); e o impacto científico e tecnológico (participação em atividades científicas, organização de eventos, criação de produtos e processos tecnológicos etc.). Essas atividades são importantes para área e deverão ser minuciosamente elencadas na parte descritiva dos relatórios dos programas.
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	Considerar aqui as atividades, projetos e convênios nacionais e internacionais firmados pelo programa, visando à integração, cooperação e internacionalização da pesquisa e da produção na área. Neste item devem ser valorizados projetos de maior duração e impacto. Serão considerados projetos tais como: PIBID, PROCAD, PRODOC, Minter/Dinter, “Casadinho” e outros.
5.3 - Visibilidade ou transparência dada pelo programa à sua atuação.	20	Existência de página web com informações básicas do programa (sua proposta e estrutura, linhas e grupos de pesquisa, regulamento, processo seletivo, financiamentos, convênios e intercâmbios em funcionamento, produção bibliográfica dos grupos e do corpo docente e discente etc.). Valorizar a possibilidade de acesso digital à integra de teses e dissertações defendidas no programa.

### 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 que atendam necessária e obrigatoriamente duas condições: i) apresentem desempenho equivalente a dos centros internacionais de excelência na área; ii) tenham nível de desempenho altamente diferenciado em relação aos demais programas da área.

A atribuição das notas 6 e 7 segue critérios de alta qualificação e desempenho e de liderança nacional ou



## DOCUMENTO DE ÁREA 2009

internacional do Programa. Para serem candidatos a 6 e 7, os programas deve ter MB em todos os quesitos; ter MB na média da produção bibliográfica. A distinção entre 6 e 7, caso ocorram, será avaliada pela extensão com que os programas atingem os principais critérios considerados na avaliação:

**1. Nível de qualificação, de produção e de desempenho equivalente aos de centros internacionais de excelência na formação de recursos humanos:**

Além dos indicadores de inserção nacional e internacional do programa, neste item avaliativo serão considerados os seguintes aspectos:

- a) Produção intelectual docente com predomínio de publicação em veículos B3 a A1 do *Qualis* de periódicos; publicação de livros ou capítulos de livros avaliados como L3 a L4; publicação de trabalhos completos em anais de eventos de interesse para a pesquisa da área (programas 6);
- b) Produção intelectual docente com predomínio de publicação em veículos B1 a A1 do *Qualis* de periódicos; publicação de livros ou capítulos de livros avaliados como L4; publicação de trabalhos completos em anais de eventos de interesse para a pesquisa da área (programas 7).
- c) Percentual de bolsistas de produtividade nível 1 e 2.
- d) Prêmios nacionais e internacionais para dissertações e teses

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

Consideram-se os seguintes aspectos, neste item de avaliação qualitativa do programa:

- a) Nível de consolidação na formação de doutores, considerada a relação entre a contribuição do programa para a pesquisa e a utilização dessa competência para a formação de recursos humanos de alto nível;
- b) A relevância na contribuição à nucleação de grupos de pesquisa ou de pós-graduação no Brasil, a partir da formação de doutores que desempenham papel significativo em outros grupos de pós-graduação ou em grupos de pesquisa ativos.

**3. Inserção e impacto regional e nacional do Programa; integração e solidariedade com outros Programas com vistas ao desenvolvimento da pesquisa e pós-graduação e visibilidade ou transparência dada a sua atuação:**

Avaliar a integração e a solidariedade do Programa com outro(s) programa(s) da região e do país, com vistas ao desenvolvimento da pesquisa e da pós-graduação e à visibilidade e transparência do programa. Serão consideradas: a) formas inovadoras na pesquisa e na formação de mestres e doutores; b) o potencial de atração de projetos de estágios seniores ou pós-doutorais ou de atividades similares; c) o potencial de atração de alunos para doutorados sanduíches, sejam brasileiros ou estrangeiros; d) o intercâmbio com outros programas (Minter, Dinter, Casadinho PROCAD).

**4. Inserção internacional; integração com centros internacionais:**

Serão considerados os seguintes aspectos: a) participação em convênios, parcerias e projetos internacionais; b) intercâmbio de docentes e discentes (bolsas de pós-doutoramento para docentes e bolsas sanduíches para alunos); c) participação do corpo docente como professores de programas fora do país e atração de professores estrangeiros para lecionar e orientar nos programas e professores em entre outras possibilidades de interação com centros internacionais na área.