

Produção científica da pós-graduação brasileira em Oceanografia

Luiz Drude de Lacerda¹

¹ Professor Titular e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, CEP 60.165-081, pgcmt@labomar.ufc.br ou ldrude@fortalnet.com.br

Resumo

A produção científica dos 10 programas de pós-graduação em Oceanografia no Brasil foi analisada no período 1998 a 2006. Foram produzidas 617 teses de mestrado e 180 de doutorado (8,1 e 4,9 teses por ano, respectivamente). A publicação total de artigos aumentou em 150% no período, de 138 para 340 artigos por ano. A publicação em periódicos *Qualis A* aumentou de 67 para 199 artigos (200%). O somatório dos fatores de impacto dos periódicos utilizados aumentou 480%. Anualmente, os três indicadores aumentaram em média 11%, 13% e 24%, respectivamente. A produção foi veiculada em cerca de 240 periódicos classificados como *Qualis A*. As desigualdades regionais são pouco evidentes. A maturidade e consolidação da produção científica analisada e, principalmente, o caráter transdisciplinar da área sugerem o reconhecimento pela Capes da Oceanografia como Área de avaliação e não mais como Subárea.

Palavras-chaves: Ciências Marinhas. Produção científica. Fator de impacto. Pós-graduação.

Abstract

The scientific production of the 10 graduate programs in Oceanography in Brazil was evaluated for the period 1998-2006. The programs produced 617 master and 180 PhD theses (8.1 and 4.9 theses per year, respectively). Total articles increased 150% during the period, from 138 to 340 articles per year. Papers published in *Qualis A* journals increased from 67 to 199 (200%), whereas the sum of the journals' impact factor increased 480%. Annually, these three indicators showed an average increase of 11%, 13% and 24%, respectively. The production was published in 240 different *Qualis A* journals. Regional imbalance was not evident. The

maturity and consolidation of the scientific production and the trans-disciplinary nature of the area suggest that CAPES should evaluate Oceanography in Brazil as an Area rather than as a Sub-Area evaluated in different committees.

Keywords: Marine Sciences. Scientific production. Impact factor. Graduate programs.

Introdução

A partir de 1998, o sistema de pós-graduação brasileiro passa a ser avaliado tendo como base a adoção do padrão internacional como referência. É adotada uma escala de 1 a 7 em substituição aos cinco conceitos alfabéticos (A-E) utilizados até então, atribuindo-se o conceito 3 como padrão mínimo para validação nacional dos diplomas emitidos pelos programas de pós-graduação. A adoção desta escala, fortemente baseada em indicadores numéricos de desempenho, permitiu uma comparação mais consistente dos diferentes programas dentre de uma mesma área assim como programas de diferentes áreas. No caso das Ciências do Mar, compreendida como a “área do saber que se dedica à produção e disseminação de conhecimento sobre os componentes, processos e recursos do ambiente marinho e zonas de transição” (PPG-Mar, 2006), a avaliação da área ainda apresenta alguns problemas de consistência. A nova tipologia da avaliação, que tem promovido grande avanço na maioria das áreas da pós-graduação no País, ainda tem encontrado dificuldades em avançar na área de Ciências do Mar, principalmente devido à distribuição dos programas da área por pelo menos seis diferentes comitês de avaliação na Capes: Ciências Biológicas I, Ecologia e Meio Ambiente, Geociências, Zootecnia/ Recursos Pesqueiros, Ciências Agrárias e Multidisciplinar.

Guerra e Gomes (2007) identificaram 52 programas de pós-graduação no País “diretamente envolvidos com estudos voltados para as Ciências do Mar”. Entretanto, embora atuem nesses programas pesquisadores envolvidos nessa grande área, uma análise mais detalhada de suas áreas de concentração demonstra que um terço (19 programas) se auto-identifica como voltado à *produção e disseminação de conhecimento sobre os componentes, processos e recursos do ambiente marinho e zonas de transição*, como preconizado no PPG-Mar (2006). Desses 19 programas, 11 estão na

grande área de concentração em Oceanografia propriamente dita, quatro estão na área de Engenharia Naval e Oceânica e quatro na área de Recursos Pesqueiros, Pesca e Aqüicultura.

No presente estudo optou-se pela análise da produção científica dos programas de pós-graduação na área da Oceanografia propriamente dita, por se entender que embora consistentes em seus objetivos e coerentes com a proposta nacional de trabalho do PPG-Mar, ainda são entendidos como participantes de subáreas na Capes em seus respectivos comitês de avaliação.

Metodologia

A produção científica dos programas de pós-graduação em Oceanografia foi avaliada para o período de 1998 a 2006, coincidente com o estabelecimento da escala numérica de avaliação, a partir dos dados disponibilizados pela Capes para o período (CAPES, 2007a). O estudo não inclui os programas recentemente aprovados pela Capes: Oceanografia Ambiental (Universidade Federal do Espírito Santo - UFES), Sistemas Costeiros e Oceânicos (Universidade Federal do Paraná - UFPR) e Ecologia Aquática e Pesca (Universidade Federal do Pará - UFPA). Diversos docentes desses novos programas tiveram participação significativa em programas preexistentes, de maneira que pelo menos parte de sua produção científica foi incluída neste estudo. Por outro lado, na avaliação trienal de 2007 (CAPES, 2007b), o curso de mestrado da Universidade Santa Úrsula (USU), Ciências do Mar, não obteve classificação mínima para sua manutenção e não foi incluído na presente análise. A produção científica deste curso foi expressiva em seus primeiros três anos de existência, porém incluía em sua totalidade, artigos publicados por pesquisadores estrangeiros convidados, via de regra resultantes de pesquisas realizadas em seus países de origem e, portanto, não se caracterizando propriamente como produção brasileira. Nos anos posteriores, a produção do curso da USU foi muito pequena (menor que 3% do total) e, de maneira geral, oriunda de pesquisadores de outras instituições cuja produção já está incluída nos demais programas de pós-graduação, particularmente aqueles da Universidade Federal Fluminense.

Embora existam pesquisadores muito produtivos em Ciências do Mar fora dos programas de pós-graduação na área

específica, cuja produção não foi incluída neste estudo, como na ciência brasileira em geral, a maior parte da produção científica em oceanografia no País é originada nos programas de pós-graduação na área específica. No futuro, entretanto, um esforço para caracterizar essa parcela da produção científica em Oceanografia no País deveria ser avaliada.

Resultados

Os 13 programas existentes na área de Oceanografia no País (10 listados na Tabela 1 e os três novos da UFES, UFPR e UFPA) são atualmente avaliados em três grandes áreas da Capes: Ciências Biológicas I (oito programas); Geociências (quatro programas) e Ecologia (dois programas). A título de comparação, portanto, foram compilados os dados relativos a quatro programas de nível 4 e um de nível 5 nas áreas de Geociências e Ecologia, os dois outros comitês da Capes que também avaliam os programas de pós-graduação em Oceanografia no País (CAPES, 2007b). Para a escolha desses programas, além da distribuição proporcional entre programas com conceito 4 e 5, da data de início de cada curso, das notas obtidas em avaliações em triênios anteriores e da proporção de cursos de doutorado, também foi levada em consideração sua distribuição regional, de forma a incluir proporcionalmente as regiões onde atuam programas da área de Oceanografia. O número médio de docentes também foi levado em consideração para melhor aproximação com aqueles da área de Oceanografia assim como seu tempo de existência.

A Tabela 1 resume as principais características dos programas de pós-graduação incluídos no presente estudo. Com exceção do curso de mestrado da Universidade Federal do Ceará (UFC, Ciências Marinhas Tropicais), iniciado em 2001, os demais programas já estavam em funcionamento no início do período analisado. O número médio de docentes permanentes, entre 2004-2006, nos programas da área de Oceanografia, variou de 6,3 (Universidade de São Paulo, USP - Oceanografia Física) a 21,3 (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, FURG - Oceanografia Biológica), com média de 13,8 docentes. Apesar de vários programas já possuírem mais de 15 anos de funcionamento, a avaliação trienal 2007 aponta somente dois programas com nível 5, ambos avaliados pela área de Geociências; sete programas com conceito 4; e apenas um com conceito 3 (Universidade Federal Fluminense, UFF - Geologia e Geofísica Marinha).

No total, cerca de 140 docentes permanentes participam dos 10 programas analisados. Sete programas formam mestres e doutores enquanto que três formam apenas mestres.

Tabela 1. Principais características dos programas de pós-graduação analisados neste estudo

Programa	Período analisado*	Docentes permanente**	Região geográfica	Avaliação 2007***
Oceanografia				
01. FURG - Oc. Química & Geológica (M)	1999	18,7	S	4
02. FURG - Oc. Biológica (M/D)	1998	21,3	S	4
03. USP - Oc. Física (M/D)	1998	6,3	SE	5
04. USP - Oc. Química & Geológica (M/D)	1998	11,3	SE	5
05. USP - Oc. Biológica (M/D)	1998	13,7	SE	4
06. UFF - Geologia & Geofísica Mar. (M/D)	1998	13,3	SE	3
07. UFF - Biologia Marinha (M/D)	1998	11,3	SE	4
08. UFPE - Oceanografia (M/D)	1998	16,0	NE	4
09. UFC - Ciência Marinhas Tropicais (M)	2001	12,3	NE	4
10. UFPA - Biologia Ambiental (M)	2000	14,0	N	4
Geociências				
01. UFPE - Geociências	1998	18,0	NE	4
02. UFMG - Geologia	1998	10,3	SE	4
03. USP - Mineralogia & Petrologia	1998	12,0	SE	4
04. UFPR - Geologia	1998	13,3	S	4
05. UNESP-PP - Ciências Cartográficas	1999	11,7	SE	5
Ecologia				
01. INPA - Biologia Aquática & Pesca	1998	22,0	N	4
02. UFRN - Biologia Aquática	1998	14,3	NE	4
03. UFBA - Ecologia & Biomonitoramento	2001	14,0	SE	4
04. USP - Ecologia	1998	16,0	SE	4
05. UFRGS - Ecologia	1998	17,3	S	5

As siglas das instituições de ensino superior encontram-se no Apêndice Geral

(M) = mestrado; (M/D) = mestrado e doutorado

* Ano de início da geração de dados

**Média de docentes no núcleo permanente (NP), antigo NRD6, no período 2004-2006 (CAPES, 2007a)

*** Resultados da última avaliação trienal (CAPES, 2007b).

Como pode ser observado, os programas utilizados para comparação nas áreas de Geociências e Ecologia apresentaram características muito semelhantes àquelas da área de Oceanografia detalhada neste estudo. Isto é, funcionamento durante todo o período analisado, com exceção de um programa (UFBA – Ecologia e Biomonitoramento), similar ao programa da UFC (Ciências Marinhas Tropicais), número médio de docentes (13,6 e 16,7; respectivamente, para os programas de Geociências e Ecologia), distribuição geográfica regional similar e conceitos 4 e 5 na última avaliação trienal.

Evolução da produção de teses e dissertações

Teses e dissertações, embora eminentemente resultantes da formação de recursos humanos, também são entendidas neste estudo como produção científica. Os 10 programas analisados de Oceanografia produziram no período estudado 617 dissertações de mestrado e 180 teses de doutorado, com média de 8,1 e 4,9 destes produtos por ano, respectivamente. A produção de dissertações de mestrado por docente por ano variou de 0,97 (UFC – Ciências Marinhas Tropicais) a 0,37 (FURG – Oceanografia Química & Geológica), enquanto que para o nível de doutorado variou de 0,60 (USP – Oceanografia Biológica) a 0,20 (UFF – Geologia e Geofísica Marinha). A Figura 1 apresenta a evolução da produção de dissertações e teses pelos programas analisados ao longo do período 1998-2006.

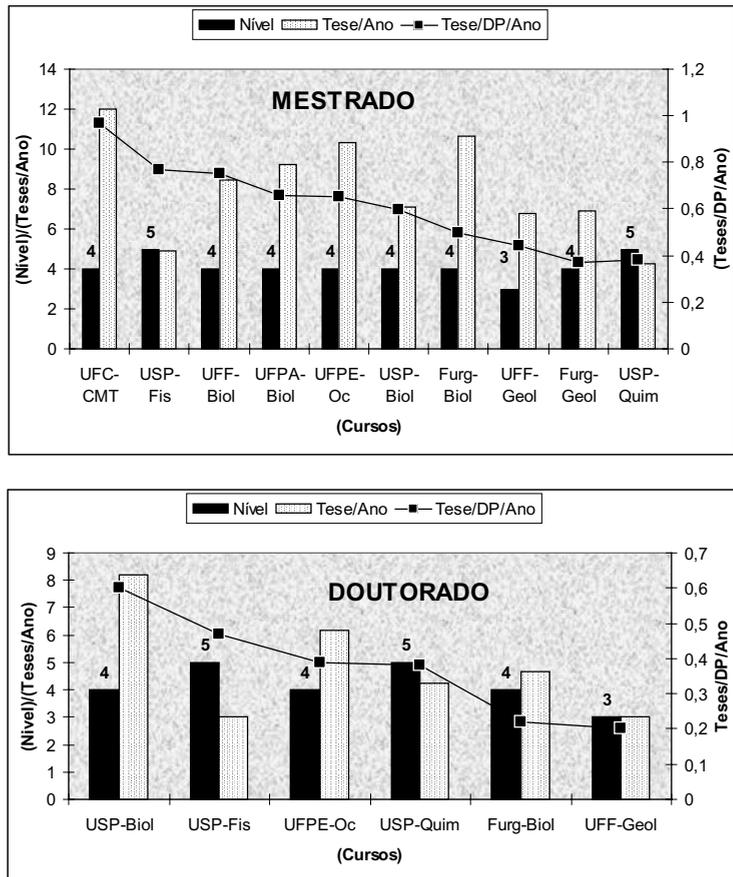


Figura 1. Trabalhos de finalização dos cursos de mestrado e doutorado em Oceanografia no Brasil no período 1998-2006 (CAPES, 2007a).

No mesmo período, os cinco programas escolhidos da área de Geociências finalizaram 302 dissertações de mestrado e 81 teses de doutorado, com média de 6,9 e 1,9 destes produtos por ano, respectivamente. A produção de dissertações de mestrado por docente por ano variou 0,22 a 0,75. Enquanto que para o doutorado variou de 0,04 a 0,25.

Os cinco programas escolhidos da área de Ecologia finalizaram 499 dissertações de mestrado e 134 teses de doutorado, com média de 12,8 e 3,0 produtos por ano, respectivamente. A produção de dissertações de mestrado por docente por ano variou de 0,63 a 3,95. Enquanto que para o doutorado, apenas para os programas que possuem esta titulação, variou de 0,14 a 0,47.

Os programas escolhidos das duas áreas consideradas, totalizando 10 programas, finalizaram 801 e 215 dissertações de mestrado e teses de doutorado respectivamente. Considerando-se o tamanho do corpo docente, maior nos cursos escolhidos da área de Ecologia em relação às demais, conclui-se que os três grupos de programas das áreas consideradas apresentaram desempenho similar na produção de trabalhos de conclusão e, portanto, na formação de recursos humanos.

A título de comparação, entretanto, para evitar desvios devido ao tamanho do programa ou seu tempo de existência, foram listados na Tabela 2 os índices de “eficiência na formação de recursos humanos” dos programas analisados, levando em consideração a produção de teses por docente por ano, uniformizando assim a comparação. Os programas da área da Oceanografia produziram por docente por ano, em média, 0,61 dissertações de mestrado e 0,38 teses de doutorado. Os programas escolhidos da área de Geociências produziram por docente por ano 0,55 dissertações de mestrado e 0,15 teses de doutorado, enquanto que a eficiência dos programas escolhidos da área de Ecologia foi de 1,30 dissertações de mestrado e 0,30 teses de doutorado. Os programas da área de Geociências apresentaram um desempenho pouco menor que os demais. Os programas da área de Ecologia apresentaram eficiência média de formação de mestres duas vezes maior que os demais, mas, entretanto, este valor é fortemente assimétrico entre os programas escolhidos desta área (máximo expressivo da UFBA - Ecologia e Biomonitoramento). Embora a Oceanografia seja considerada uma subárea pela Capes, seu

desempenho médio em relação às teses de doutorado foi até maior que os programas semelhantes escolhidos nas demais áreas.

Tabela 2. Eficiência relativa na formação de recursos humanos pelos cursos analisados.

Programa	Teses de Mestrado/ Docente /Ano	Teses de Doutorado/ Docente /Ano
Oceanografia		
01. FURG - Oc. Química & Geológica	0,37	-
02. FURG - Oc. Biológica	0,50	0,22
03. USP - Oc. Física	0,77	0,47
04. USP - Oc. Química & Geológica	0,38	0,38
05. USP - Oc. Biológica	0,60	0,60
06. UFF - Geologia & Geofísica Marinha	0,44	0,20
07. UFF - Biologia Marinha*	0,75	-
08. UFPE - Oceanografia	0,65	0,39
09. UFC - Ciências Marinhas Tropicais	0,97	-
10. UFPA - Biologia Ambiental	0,66	-
Varição (média)	0,37-0,97 (0,61)	0,20-0,60 (0,38)
Geociências		
01. UFPE - Geociências	0,39	0,17
02. UFMG - Geologia	0,70	0,04
03. USP - Mineral & Petrologia	0,22	0,25
04. UFPR - Geologia	0,67	0,17
05. UNESP-PP - Ciências Cartográficas	0,75	0,13
Varição (média)	0,22-0,75 (0,55)	0,04-0,25 (0,15)
Ecologia		
01. INPA - Biologia Aquática & Pesca	0,66	0,15
02. UFRN - Biologia Aquática	0,63	-
03. UFBA - Ecologia & Biomonitoramento	3,95	-
04. USP - Ecologia	0,69	0,47
05. UFRGS - Ecologia	0,80	0,14
Varição (média)	0,63-3,95 (1,30)	0,14-0,47 (0,24)

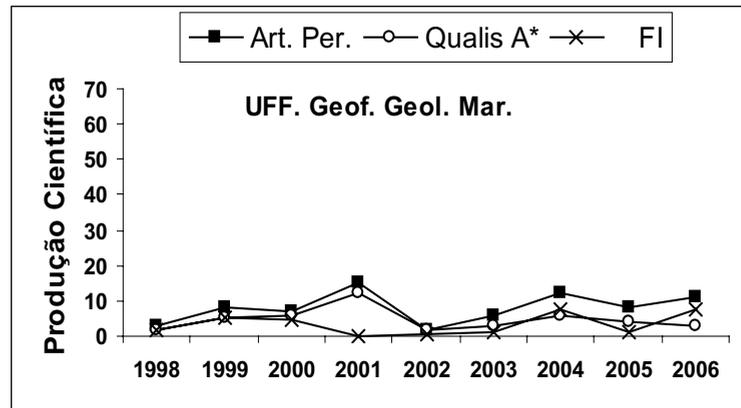
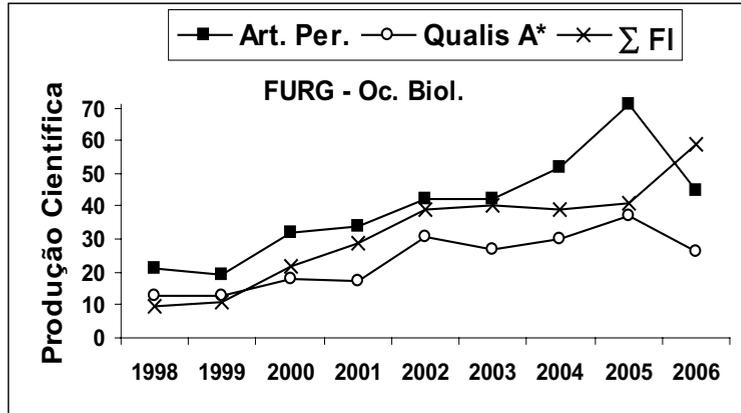
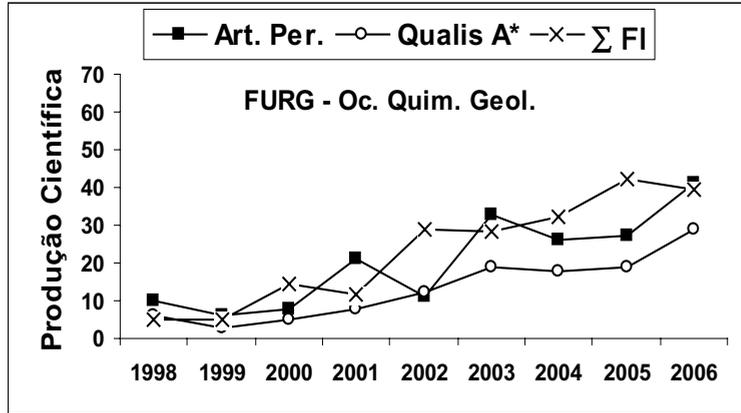
* Até 2006 não haviam sido defendidas teses de doutorado no programa.

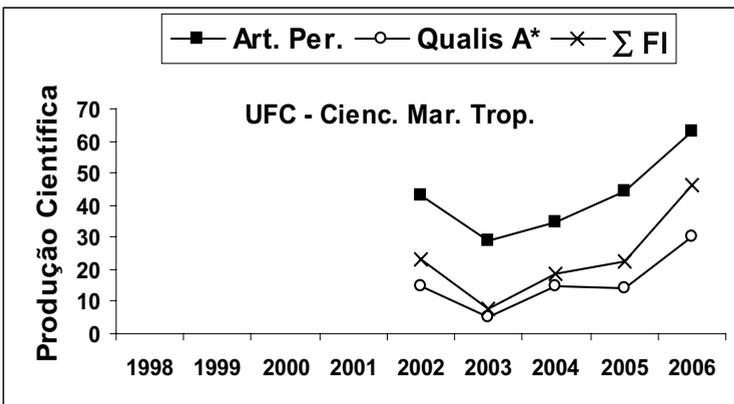
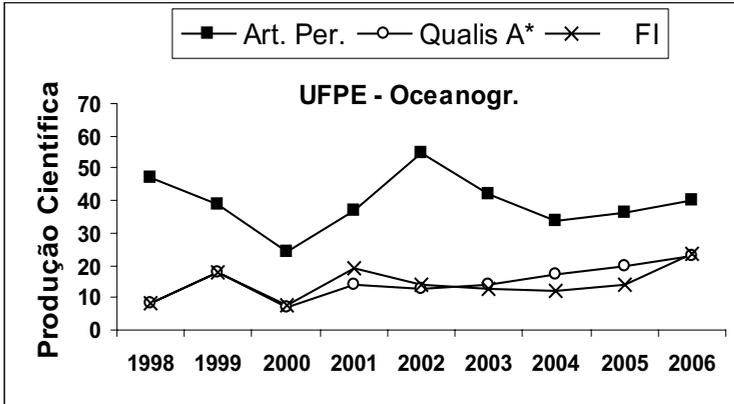
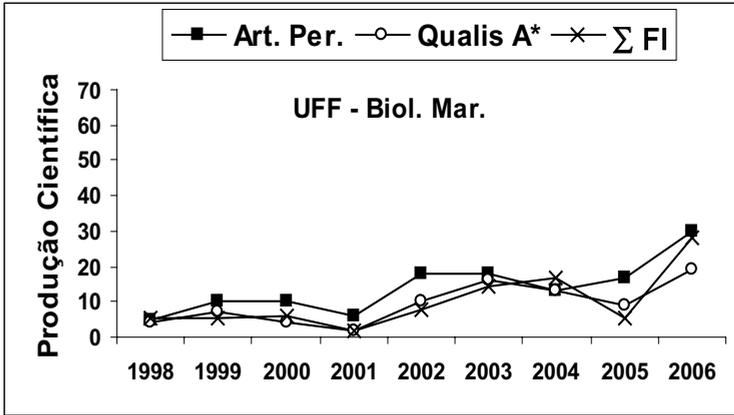
Cabe ressaltar, entretanto, que os programas da área de oceanografia analisados representam a totalidade da área, enquanto que aqueles das demais áreas representam uma fração de cerca de 15% apenas. Portanto, as comparações não podem ser estendidas à totalidade destas áreas e reforça a necessidade de um aumento quantitativo dos programas na área de Oceanografia.

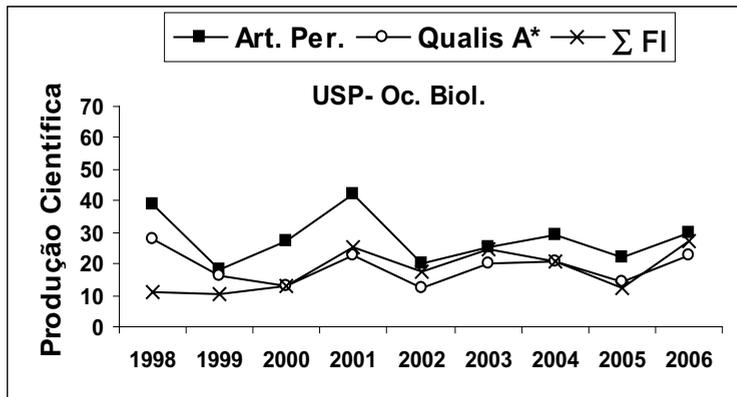
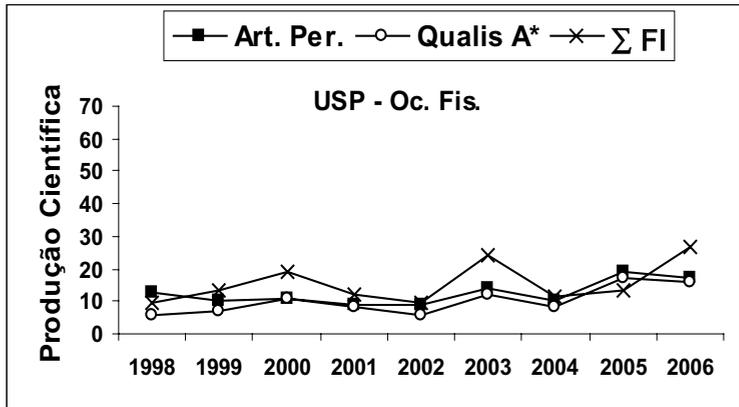
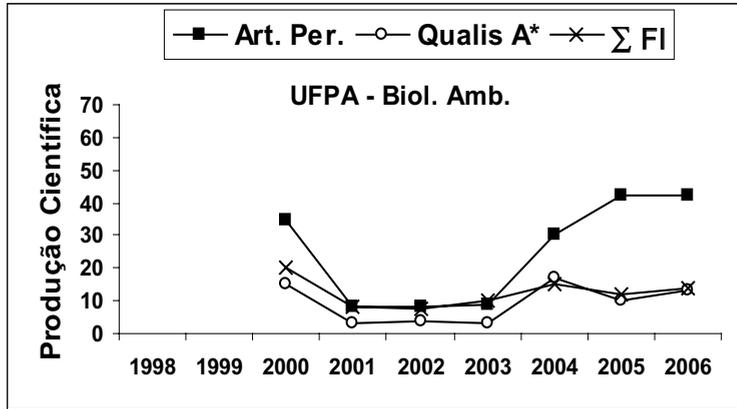
Evolução da produção científica

O impacto internacional da produção científica brasileira na área de Oceanografia, embora tenha aumentado significativamente no período analisado, ainda é relativamente pequeno (ISI, 2007). Não obstante a extensão de costa brasileira ser 13º no mundo, a nucleação de pesquisas na área pelo país se coloca apenas em 25º em importância, sendo, por exemplo, 10 vezes menor que nos Estados Unidos da América, o principal país nucleador de pesquisas em Oceanografia do mundo. Nenhuma instituição brasileira aparece entre as 33 mais produtivas do mundo na área de Ciências do Mar (DASTIDAR, 2004). Parte da explicação reside na relativa *juventude* da área em relação às áreas mais tradicionais da ciência brasileira.

O período considerado neste estudo, entretanto, engloba o início do aumento exponencial da inserção internacional da produção científica em Oceanografia do País. Por exemplo, uma avaliação expedita na base de dados do ISI (ISI, 2007) utilizando até 15 termos relacionados à área das ciências do mar (*marine sciences/Brazil; marine pollution/Brazil; marine chemistry/Brazil; marine biology/Brazil; oceanography/Brazil; marine geology/Brazil; oceanography/Brazil, marine zoology/Brazil; marine botany/Brazil; marine geophysics/Brazil; marine geochemistry/Brazil; coastal science/Brazil; coastal ecology/Brazil; sea research/Brazil; ocean science/Brazil*) mostra que a produção científica publicada a partir de 1998 compreende 90% do total de artigos incluídos nesta base de dados. Antes desse período, embora alguns programas de pós-graduação, particularmente na USP e na FURG, já apresentassem produção científica de qualidade, 7 dos 10 programas consolidados atualmente não existiam, e a maior parte da produção científica em Oceanografia era originada em programa de outras áreas, particularmente das áreas de Geociências e Ciências Biológicas (Zoologia, Botânica e Ecologia).







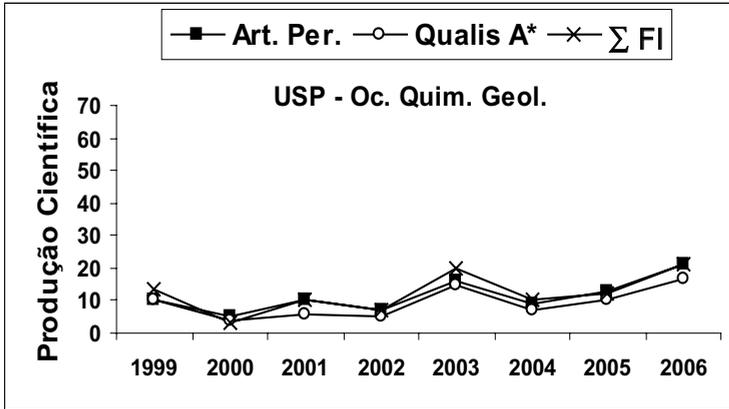


Figura 2. Evolução da produção científica dos programas de pós-graduação em Oceanografia no período 1998-2000 (CAPES, 2007a).

A produção científica por docente por ano (Figura 3) demonstra certa variabilidade entre os programas em relação à média de artigos publicados por docente por ano variando entre 0,52 (UFF - Geologia e Geofísica Marinha) e 2,46 (UFPE - Oceanografia). Exceto pelo único programa nível 3, a produção *Qualis A* e o somatório de fator de impacto por docente por ano apresentam distribuição mais equitativa entre os programas, variando de 0,66 e 0,84 (UFPA - Biologia Ambiental) a 1,60 e 2,44 (USP - Oceanografia Física), respectivamente.

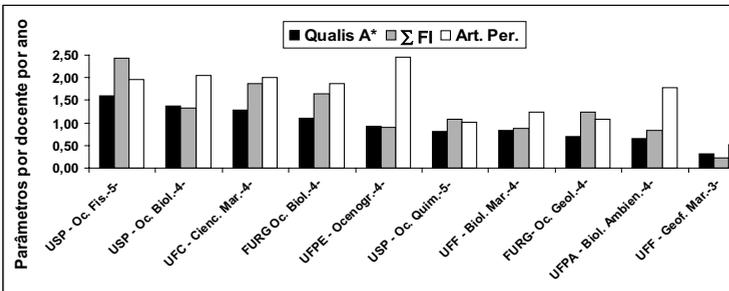


Figura 3. Distribuição de indicadores por docente por ano da produção científica dos cursos de pós-graduação em Oceanografia no período 1998 - 2000 (CAPES, 2007a).

A publicação total de artigos em periódicos (Tabela 3) aumentou em 150% entre 1998 e 2006, passando de 138 para 340 artigos por ano, enquanto que a publicação em periódicos *Qualis A* aumentou de 67 para 199 artigos, cerca de 200% no mesmo período. Por outro lado, o somatório dos fatores de impacto dos periódicos utilizados aumentou cerca

de 480%. Anualmente, estes três indicadores aumentaram em média 11%, 13% e 24%, respectivamente.

Tabela 3. Evolução da produção científica originada nos cursos de pós-graduação na área de Oceanografia no Brasil entre 1998 e 2006 (fonte www.capes.gov.br).

Ano	Artigos em Periódicos	Artigos em Periódicos Qualis A*	Somatório dos Fatores de Impacto**	Capítulos de Livros	Livros (Texto Integral e Coletâneas)
1998	138	67	50,26	66	4
1999	120	79	81,89	29	5
2000	159	83	110,23	38	9
2001	182	93	117,14	20	5
2002	215	110	154,74	55	10
2003	234	134	184,27	83	13
2004	250	152	184,12	72	23
2005	299	154	175,18	58	15
2006	340	199	293,65	96	11
Total	1937	1071	1351,47	517	95

* (CAPES, 2006)

**Fator de Impacto referente ao ano de 2006 (CAPES, 2007c).

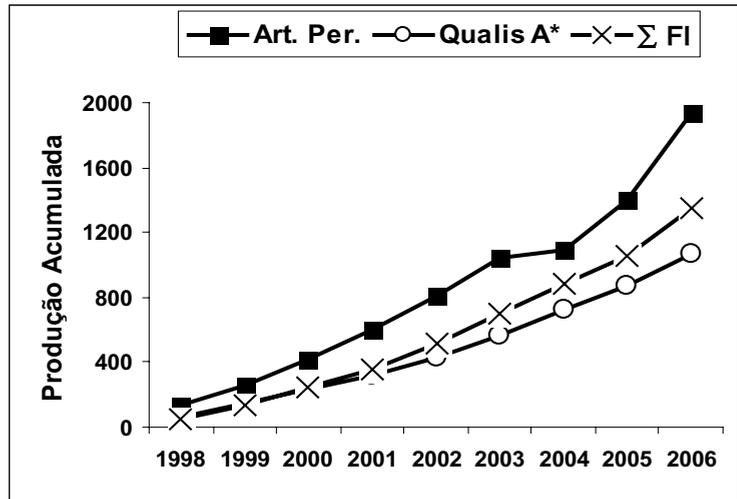


Figura 4. Produção acumulada da pós-graduação em Oceanografia no Brasil veiculado em periódicos (calculada sobre os dados da Tabela 3)

A tendência de progressão demonstra que a produção científica da área da Oceanografia não só cresce em números como vem aumentando sensivelmente em qualidade. Particularmente, quando se leva em conta o maior aumento relativo em publicações *Qualis A* e, principalmente, no somatório dos fatores de impacto medidos pelo ISI. A publi-

cação de livros (95) e capítulos de livros (517) é particularmente relevante e também aumentou significativamente no período, demonstrando uma maior capacidade de síntese de conhecimentos pela área da Oceanografia (Tabela 3). Entretanto, a avaliação de sua qualidade é de difícil obtenção e foge ao escopo do presente trabalho. De qualquer forma, o número expressivo de livros e capítulos de livro requer uma análise futura mais detalhada.

A produção científica acumulada produzida pelos programas de pós-graduação em Oceanografia no País é representada na Figura 4. O incremento dos três indicadores utilizados: total de artigos publicados em periódicos, total de artigos publicados em periódicos *Qualis A* e o somatório dos fatores de impacto mensurados pelo ISI, mostra uma tendência de crescimento exponencial, particularmente quando comparado ao crescimento do fator de impacto das revistas responsáveis pela publicação de 90% da produção da Oceanografia brasileira em revistas estrangeiras que foi de apenas 3,8% entre 2005 e 2007. Essa tendência fica mais acentuada quando se leva em consideração que a partir do ano 2001 o número de docentes-pesquisadores nos grupos de pós-graduação, assim como o número de programas, permaneceu relativamente estável. Com a aprovação de três novos programas na área: Oceanografia Ambiental (UFES), Sistemas Costeiros e Oceânicos (UFPR) e Ecologia Aquática e Pesca (UFPA), e com o amadurecimento dos programas de doutorado, tal tendência deverá permanecer ao longo da próxima década.

Outro aspecto importante apresentado pela evolução histórica da produção científica é o incremento relativamente mais rápido do somatório dos fatores de impacto em relação ao total de trabalhos veiculados em periódicos *Qualis A*. Essa tendência sugere um aumento da inserção internacional da pesquisa oceanográfica brasileira, incluindo uma melhor avaliação pelo ISI de alguns periódicos brasileiros que veiculam a produção científica dos programas de pós-graduação em Oceanografia no País. Entretanto, o maior aumento progressivo do somatório dos fatores de impacto em relação à produção em periódicos *Qualis A* é paradoxal. Como foi utilizado o fator de impacto relativo a 2006 para todos os anos, o aumento absoluto do fator de impacto dos periódicos não pode ser responsável pelo comportamento observado entre as duas curvas. Portanto, esse comportamento sugere que revistas de fator de impacto mé-

dio a elevado não consideradas como *Qualis A* aumentaram seus fatores de impacto no período. Entre estas também se encontravam alguns periódicos nacionais que tiveram sua classificação *Qualis* variável ao longo do período (e.g. *Gen. Molec. Biol.*; *An. Acad. Brasil. Cienc.*). Esses dados sugerem a necessidade de uma reavaliação positiva do *status Qualis* de vários periódicos utilizados pelos programas em Oceanografia, como será discutido a seguir.

Comparativamente, a produção científica total dos programas selecionados da área de Geociências e Ecologia, comparada com a da Oceanografia, é resumida na Tabela 4. Os programas da área de Ecologia apresentam a maior produção, resultado esperado pelo maior número de docentes envolvidos nesses programas de pós-graduação. Mesmo assim, a área da Oceanografia apresenta indicadores de produção pouco inferiores ou similares ao somatório dos programas escolhidos das demais duas áreas para todos os indicadores analisados.

Tabela 4. Evolução da produção científica originada nos cursos de pós-graduação selecionados nas áreas de Oceanografia (n=10), Geociências (n=5) e Ecologia (n=5) no Brasil entre 1998 e 2006.

Área	Artigos em Periódicos	Artigos em Periódicos Qualis A*	Somatório dos Fatores de Impacto**	Capítulos de Livros	Livros (Texto Integral e Coletâneas)
Ecologia	1539	711	786,77	428	85
Geociências	759	392	329,27	179	38
Total	2298	1103	1116,04	607	123
Oceanografia	1937	1071	1351,47	517	95

* Classificação *Qualis* de acordo com classificação original disponibilizada nos cadernos da avaliação da Capes (CAPES, 2007a)

**Fator de Impacto referente ao ano de 2006 (CAPES, 2007c).

Uma análise ponderada pelo número de docentes e tempo de existência dos programas (Tabela 5), entretanto, também demonstra que a área da Oceanografia apresenta desempenho semelhante aos programas escolhidos das demais áreas, particularmente no que diz respeito ao fator de impacto de sua produção científica e na produção de produtos *Qualis A*.

Tabela 5. Evolução da produção científica por docente por ano originado nos cursos de pós-graduação selecionados nas áreas de Oceanografia (n=10), Geociências (n=5) e Ecologia (n=5) no Brasil entre 1998 e 2006.

Área	Artigos em Periódicos	Artigos em Periódicos Qualis A*	Somatório dos Fatores de Impacto**	Capítulos de Livros	Livros (Texto Integral e Coletâneas)
Ecologia	1,91	0,96	1,06	0,57	0,11
Geociências	1,31	0,69	0,53	0,31	0,07
Média***	1,11	0,83	0,80	0,44	0,09
Oceanografia	1,60	0,96	1,24	0,43	0,08

* (CAPES, 2006)

**Fator de Impacto referente ao ano de 2006 (CAPES, 2007c)

*** Média entre os 10 programas analisados.

Em relação à produção científica da pós-graduação brasileira como um todo, dados disponibilizados pela Capes apontam crescimento significativo da maioria das áreas nos últimos anos. A Tabela 6 compara o crescimento da produção indexada que não inclui necessariamente todos os periódicos *Qualis A*, de diferentes áreas e subáreas nos últimos dois triênios, com os aumentos verificados na Oceanografia, Geociências e Ecologia, verificados neste estudo, porém incluindo a produção veiculada em periódicos *Qualis A* que não estão indexados ao ISI.

Tabela 6. Aumento da produção científica brasileira indexada entre 2001 e 2006* e da área de Oceanografia.

Área/Subárea	Aumento % entre os dois últimos triênios
Psicologia	70
Produção Animal & Vegetal	56
Ciências Sociais	52
Medicina	47
Farmacologia	46
Ciências agrárias	46
Imunologia	44
Computação	44
Ecologia	40
Ecologia**	58
Oceanografia**	49
Geociências**	23

* CAPES (2007d)

** Este estudo inclui produções listados no ISI e *Qualis A*.

Novamente, o crescimento da produção indexada no ISI e *Qualis A* originada nos programas de pós-graduação em Oceanografia aumentou em nível semelhante e mesmo superior àquele verificado nas demais grandes áreas das ciên-

cias na comparação entre os dois últimos triênios. Utilizando-se os dados da área de Ecologia, a adição de periódicos nacionais *Qualis A*, porém sem fator de impacto, acrescenta cerca de 20% apenas aos valores obtidos pelo ISI, o que confirma o aumento significativo da produção científica na área de Oceanografia. É importante ressaltar também que os dados disponibilizados pela Capes foram obtidos utilizando-se palavras-chave de cada área, enquanto que aqueles obtidos neste estudo foram computados a partir da relação da produção bibliográfica de cada programa de pós-graduação. Assim, um trabalho sobre evolução ou Biologia Molecular de um organismo marinho, provavelmente apareceria na lista da Capes como Biologia e não Oceanografia. Da mesma forma, um trabalho sobre Silvicultura originado em um programa de Ecologia, apareceria na lista da Capes em Ciências Agrárias. De qualquer forma, considerando-se um erro de até 20%, a comparação apresentada na Tabela 6 é plenamente aceitável.

Principais periódicos utilizados

A produção científica da área de Oceanografia no Brasil foi veiculada no período de 1998 a 2006 em cerca de 240 periódicos classificados como *Qualis A* em pelo menos uma das áreas de avaliação da Oceanografia (Ciências Biológicas I, Geociências e/ou Ecologia) ou com fator de impacto estimado pelo ISI. Não foram computados os periódicos sem fator de impacto ou qualificados como B ou C, com exceção daqueles específicos da área de Oceanografia. Esse quadro demonstra uma grande multidisciplinaridade com trabalhos publicados em praticamente todas as temáticas abordadas pela Oceanografia, incluindo Pesca e Aqüicultura.

Dos 240 periódicos listados, 37 respondem por 71,7% da produção científica na área de Oceanografia, tendo publicado pelo menos sete trabalhos de autores brasileiros no período (Tabela 7). Este grupo de 37 periódicos, além da elevada proporção do total de trabalhos publicados, apresenta uma média do fator de impacto, considerando-se apenas aqueles indexados ($n=24$), de 1,63, incluindo apenas os periódicos internacionais, e 0,93, quando incluídos os nacionais. A média de 1,63 não é significativamente diferente da média dos fatores de impacto de todo o conjunto de periódicos que publicaram trabalhos de autores brasileiros na área de Oceanografia no período (1,62). Portanto, uma análise mais

detalhada desse grupo de periódicos deve representar relativamente bem o total da produção científica da área.

Tabela 7. Principais periódicos que veicularam a produção científica originada nos cursos de pós-graduação na área de Oceanografia no Brasil entre 1998 e 2006 (CAPES, 2006).

No.	Título do Periódico	Fator de Impacto	Número de artigos	% do total*	Importância relativa**
1	<i>J. Coastal Res.</i>	0,665	101	9,3	1,87
2	<i>Mar. Pollut. Bull.</i>	2,007	49	4,5	2,73
3	<i>Geophys. Res. Let.</i>	2,491	21	1,9	1,45
4	<i>Continental Shelf Res.</i>	2,030	20	1,8	1,13
5	<i>Hydrobiologia</i>	1,049	17	1,6	0,50
6	<i>J. Exper. Mar. Biol. Ecol.</i>	1,919	17	1,6	0,91
7	<i>Aquaculture</i>	2,081	15	1,4	0,87
8	<i>J. Geophysic. Res.</i>	2,784	13	1,2	1,01
9	<i>Arch. Fish. Mar. Res.</i>	0,361	13	1,2	0,13
10	<i>Estuar. Coast Shelf Sci.</i>	1,733	12	1,1	0,58
11	<i>Comp. Biochem. Physiol</i>	1,991	12	1,1	0,52
12	<i>Fish. Res.</i>	1,216	12	1,1	0,39
13	<i>J. Fish. Biol.</i>	1,393	12	1,1	0,46
14	<i>Ocean & Coastal Mgt</i>	1,011	12	1,1	0,34
15	<i>Environ. Pollut.</i>	2,769	11	1,0	0,85
16	<i>Scientia Marina</i>	1,005	11	1,0	0,31
17	<i>Marine Biol.</i>	1,756	10	0,9	0,49
18	<i>Sci. Tot. Environ.</i>	2,359	10	0,9	0,66
19	<i>Biochem.System. Ecol.</i>	0,906	8	0,7	0,18
20	<i>Mar. Ecol. Progr. Ser.</i>	2,315	7	0,6	0,45
21	<i>Mar. Geol.</i>	2,029	7	0,6	0,39
22	<i>Bull. Mar. Sci.</i>	1,093	7	0,6	0,16
23	<i>Fish. Managt. Ecol.</i>	1,371	7	0,6	0,20
24	<i>J. Appl. Ichthyol.</i>	0,812	7	0,6	0,11
Média de IF/Totais		1,631	411	37,7	-
1	<i>Braz. J. Oceanogr.*</i>	0,000	69	6,3	0,00
2	<i>Arq. Ciênc. Mar*</i>	0,000	50	4,6	0,00
3	<i>Atlântica*</i>	0,000	40	3,7	0,00
4	<i>Revt. Bras. Geofísica</i>	0,000	37	3,4	0,00
5	<i>Braz. Arch. Biol. Technol.</i>	0,225	35	3,2	0,22
6	<i>Trop. Oceanogr.*</i>	0,000	34	3,1	0,00
7	<i>Revt. Bras. Zool.</i>	0,000	26	2,4	0,00

Tabela 7. continuação

No.	Título do Periódico	Fator de Impacto	Número de artigos	% do total*	Importância relativa**
8	<i>An. Acad. Brasil. Ciênc.</i>	0,737	21	1,9	0,43
9	<i>Genetics & Molec. Biol.</i>	0,574	18	1,7	0,19
10	<i>Braz. J. Biol.</i>	0,000	15	1,4	0,00
11	<i>J. Brazil. Chem. Soc.</i>	1,003	10	0,9	0,28
12	<i>Braz. J. Aquat. Sci. Technol.*</i>	0,000	8	0,7	0,00
13	<i>Química Nova</i>	0,720	7	0,6	0,14
37	Média de IF/Totais	0,251	370	34,0	-

* Total de artigos = 1937

**Importância relativa estimada pelo autor multiplicando-se o número de trabalhos num dado periódico pelo fator de impacto (2006) do periódico dividido pelo número total de periódicos no grupo de maior relevância (37).

A maior parte dos trabalhos brasileiros originados nos programas de pós-graduação em Oceanografia, publicados no grupo preferencial de periódicos, foi veiculada por reconhecidos periódicos internacionais (37,7% no grupo; 55% no total qualificado da área). A produção veiculada no País, mesmo incluindo os periódicos nacionais da área, que respondem por um grande percentual da produção científica por estarem sediados nos próprios programas de pós-graduação, é ligeiramente menor (34,0% no grupo; 47% no total qualificado da área). Nota-se que nenhum periódico brasileiro específico da área de Oceanografia possui fator de impacto calculado pelo ISI até 2006.

Dos 370 trabalhos veiculados em periódicos nacionais, 201 (54%) foram publicados nos periódicos pertinentes à área, particularmente aquelas com maior tempo de existência (*Brazilian Journal of Oceanography*, USP; *Arquivos de Ciências do Mar*, UFC e *Atlântica*, FURG). Há uma correlação altamente significativa entre o tempo de existência do periódico e o número de trabalhos publicados pela pós-graduação em Oceanografia ($r=0,984$; $p<0,01$; $n=5$), mesmo considerando que todos esses periódicos já existiam durante todo o período analisado neste trabalho. Todos os periódicos nacionais específicos da área são multidisciplinares e publicam trabalhos de todas as temáticas abordadas pela Oceanografia.

Dentre os periódicos internacionais, dois deles *Journal of Coastal Research* e *Marine Pollution Bulletin* respondem por

36% do total de trabalhos publicados neste grupo de periódicos e por 13,8% do total de trabalhos qualificados publicados na área (1089). Todos os programas incluídos neste estudo apresentaram trabalhos publicados no *J. Coast. Res.*, variando de 2 a 25 trabalhos no período. No caso do *Mar. Pollut. Bull.*, somente os programas de Oceanografia Física e Geofísica não publicaram trabalhos nesse periódico.

O *J. Coast. Res.* apresenta uma temática multidisciplinar que facilita o acesso aos diferentes programas de pós-graduação, além disto tem publicado números especiais diretamente envolvidos com aspectos da Oceanografia no Brasil (KLEIN *et al.*, 2004). Esse periódico apresenta a mesma relevância para a área de Oceanografia no Brasil que o periódico *Hydrobiologia* apresenta para a área de Ecologia (MELO *et al.*, 2006). Desta forma, estes aspectos resultam em sua predominância na área.

Ao contrário do *J. Coast. Res.*, o *Mar. Pollut. Bull.* é um periódico específico para estudos de poluição marinha. Portanto, dada à ampla distribuição dos programas de pós-graduação ao longo do litoral brasileiro, o grande número de artigos veiculados neste periódico sugere que problemas de contaminação ambiental são indesejavelmente comuns em nosso mar e têm sido objeto de importantes estudos por todos os programas de pós-graduação analisados.

Um índice de importância na área relaciona o número de trabalhos publicados pelo periódico, seu fator de impacto e o número total de trabalhos qualificados publicados na área. A importância relativa dos periódicos, segundo esse índice, apresenta uma distribuição semelhante ao *ranking* por número de trabalhos, com exceção dos dois periódicos melhor qualificados. Entre esses, *Marine Pollution Bulletin* passa por este critério a ter o maior peso entre os periódicos que publicam a produção da pós-graduação em Oceanografia.

Distribuição da produção por tema abordado

A Tabela 8 apresenta a distribuição dos artigos em cinco grandes temas abordados pela produção científica da pós-graduação em Oceanografia no Brasil. A maior proporção de artigos (389; 48,7%) é publicada em periódicos multidisciplinares na área das Ciências do Mar, incluindo os periódicos internacionais *J. Coastal Res.*, *Continental Shelf Res.*, *Estuar.*

Coast Shelf Sci., *Ocean e Coastal Manegt.* e *Scientia Marina*, todos os periódicos nacionais específicos da área, além do *An. Acad. Brasil. Ciênc.* Os periódicos multidisciplinares internacionais e o *An. Acad. Brasil. Ciênc.* receberam contribuições bem distribuídas entre as principais áreas de concentração dos programas de pós-graduação. Por outro lado os periódicos nacionais de Oceanografia, com exceção do *Braz. J. Oceanogr.*, apresentam um viés eminentemente biológico.

Tabela 8. Distribuição da produção científica dos cursos de pós-graduação de Oceanografia no Brasil entre 1998 e 2006 em cinco grandes áreas (CAPES, 2006)

Subárea	Número de trabalhos	% do total
Multidisciplinar	389	48,7
Biologia & Ecologia	172	21,6
Poluição & Química	89	11,2
Geologia & Geofísica	82	10,3
Aquacultura & Pesca	66	8,3
Total	798	100,0

Os periódicos temáticos de Biologia e Ecologia, incluindo Zoologia e Botânica, contribuem com a veiculação de parcela significativa da produção científica da pós-graduação brasileira (172; 21,6%). Este grupo inclui cinco periódicos nacionais (*Braz. Arch. Biol. Technol.*, *Genetics & Molec. Biol.*, *Revt. Bras. Zool.*, *Braz. J. Biol.* e *Química Nova*) e sete internacionais (*Hydrobiologia*, *J. Exper. Mar. Biol. Ecol.*, *Comp. Biochem. Physiol.*, *Mar. Biol.*, *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, *Biochem. System. Ecol.* e *Bull. Mar. Sci.*). A importância da área biológica não só resulta da própria origem de vários programas de pós-graduação em programas tradicionais nesta área, mas também ao recente aumento da importância na caracterização e quantificação dos recursos vivos da plataforma continental brasileira, solidificada por programas ao nível nacional como o REVIZEE e os esforços empreendidos com suporte do Ministério do Meio Ambiente.

Os cinco periódicos abordando a temática química, com grande ênfase em contaminação ambiental, respondem por 89 artigos (11,2% da produção total), particularmente os internacionais *Mar. Pollut. Bull.*, *Environ. Pollut.* e *Sci. Tot. Environ.* e os periódicos da Sociedade Brasileira de Química (*J. Braz. Chem. Soc.* e *Química Nova*). Da mesma

forma, que para os periódicos de tema multidisciplinar, os periódicos da temática química e contaminação veiculam artigos originados nos diferentes programas de pós-graduação independente de sua área de concentração.

O tema Geociências é representada por 82 trabalhos, cerca de 10% do total do grupo principal de 36 periódicos, divulgados majoritariamente em veículos específicos da geofísica: *J. Geophysic. Res.*, *Geophys. Res. Let.* e a *Rev. Bras. Geofísica* e, com menor participação, *Mar. Geol.*. Esse resultado está obviamente relacionado à importância da exploração e produção de petróleo e gás natural na plataforma continental brasileira aos programas de levantamentos geofísicos e geológicos realizados ao nível nacional sob o patrocínio da Comissão Interministerial de Recursos do Mar e MCT, como REMAC e LEPLAC.

Finalmente, as temáticas Aqüicultura e Recursos Pesqueiros contribuíram com 66 artigos veiculados principalmente por 6 periódicos internacionais de elevado fator de impacto: *J. Fish. Biol.*, *Arch. Fish. Mar. Res.*, *Aquaculture*, *Fish. Res.*, *Fish. Managt. Ecol.* e *J. Appl. Ichthyol.*.

Uma avaliação mais pontual dos diferentes periódicos utilizados pela área ressalta alguns aspectos importantes que atestam a consolidação da Oceanografia Brasileira e sua inserção internacional. Por exemplo, a contribuição de oito artigos nos últimos cinco anos em periódicos de pesquisas polares (*Polar Biology* e *Antartic Science*), as contribuições resultantes de programas oceanográficos internacionais e multinacionais (e.g. JOP's & AMASEDS) divulgados em periódicos de elevado prestígio (e.g. *Geo-Marine Lett.*; *Mar. Environ. Res.*; *Mar. Geol.*, entre outros) e periódicos dedicados à divulgação de pesquisas sobre temáticas de interesse global (e.g. *J. Climate*; *Climate Change*) são confirmações inequívocas da presença da ciência dita "de ponta" nos programas de pós-graduação em Oceanografia e atestam a contribuição do Brasil para o avanço do conhecimento científico mundial.

Outro dado relevante é a publicação de artigos em praticamente todos os campos de atuação da Oceanografia, incluindo suas contribuições à Biologia Molecular, Genômica, Física, Computação, Química Fina e de Produtos Naturais, Farmacologia, Ecologia Teórica e Biogeografia, entre outros.

Distribuição geográfica da produção científica

A desigualdade regional na produção científica brasileira é fato aceito para todas as áreas do conhecimento. Nas ciências como um todo, se aceita que cerca de 70% da produção científica origina-se na região Sudeste (LETA *et al.*, 2006). Exemplo recentemente publicado na área da Limnologia, área afim à Oceanografia, exemplifica este resultado com cerca de 70% da produção restrita à apenas quatro estados brasileiros, sendo três da região Sudeste (MELO *et al.*, 2006). Na área de Oceanografia (Figura 5A) as desigualdades regionais em relação ao total da produção científica também existem, entretanto são bem menos evidentes.

Embora a maior parte da produção científica em Oceanografia seja originada em programas de pós-graduação da região Sudeste (33,8%), as regiões Nordeste (29,3%) e Sul (27,9%) não diferem significativamente. Quando analisadas somente as produções *Qualis A*, as diferenças são um pouco maiores com a região Sudeste contribuindo com 38,4%, seguida pela região Nordeste (28,7%) e Sul (27,5%). Apenas a região Norte, representada por apenas um programa na UFPA, apresenta produção científica significativamente menor que as demais (8,9% do total e 5,4% da produção *Qualis A*). As maiores diferenças regionais ocorrem quando comparados os somatórios do fator de impacto. A região Sul e Sudeste (38,3% e 37,8%, respectivamente) se diferenciam bastante das regiões Nordeste (17,9%) e Norte (6,0%).

Quando levada em consideração a dimensão do corpo docente permanente atuando nas diferentes regiões (Figura 5B), a produção total e *Qualis A* originada na região Nordeste são maiores que as demais. Apenas em relação ao somatório do fator de impacto por docente, a região Sul apresenta valores cerca de 50% superiores às regiões Sudeste e Nordeste, e praticamente o dobro da região Norte. A distribuição apresentada na Figura 5 sugere fortemente que, à exceção da região Norte, todos os demais programas de pós-graduação, independente da região geográfica de localização apresentam maturidade científica semelhante, contrariando algumas políticas nacionais que se baseavam em diferenças qualitativas entre as diferentes regiões do país, quando na verdade, as diferenças inter-regionais são eminentemente quantitativas, pelo menos na área da Oceanografia.

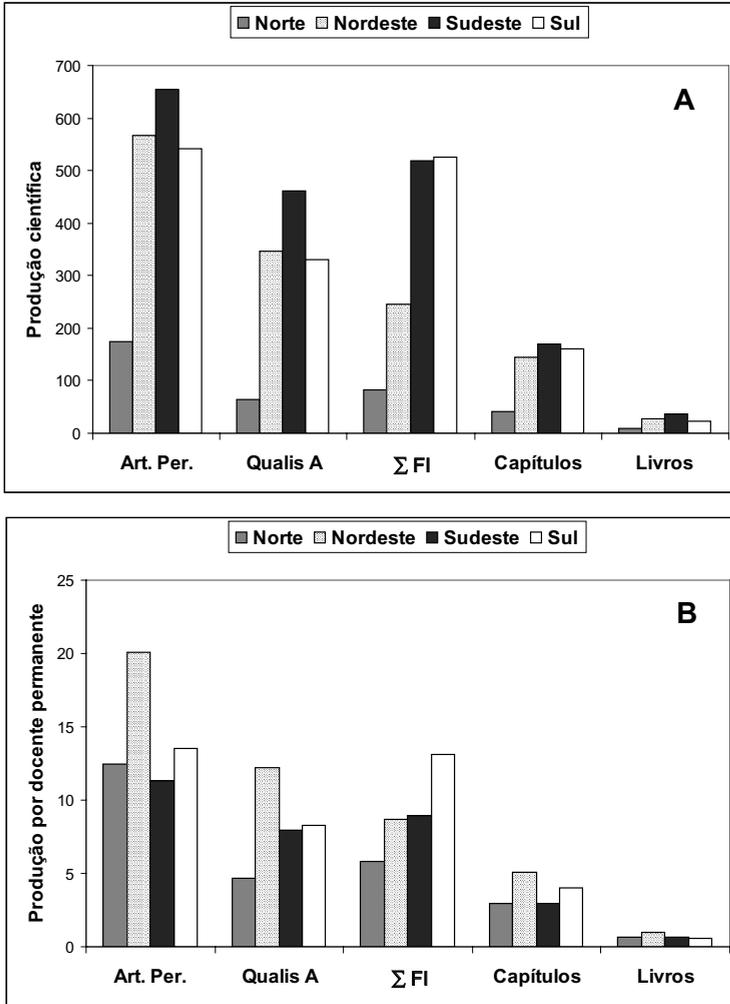


Figura 5. Distribuição geográfica da produção científica da pós-graduação em Oceanografia no Brasil. A - Produção científica total; B - produção por docente por ano.

Avaliação dos periódicos científicos nacionais da área

Os periódicos brasileiros caracterizados como exclusivos das Ciências do Mar, isto é, aqueles com mais de 95% dos artigos relacionados diretamente à área, totalizam cinco títulos analisados na Tabela 9. Todos disponibilizados em meio impresso e eletrônico. Diversos outros periódicos nacionais divulgam trabalhos na área de Oceanografia e Ciências do Mar em geral, porém não exclusivamente, e não foram, portanto, incluídos neste estudo.

Tabela 9. Distribuição da produção científica dos cursos de pós-graduação de Oceanografia no Brasil entre 1998 e 2006 em cinco grandes áreas (CAPES, 2006)

Subárea	Número de trabalhos	% do total
Multidisciplinar	389	48,7
Biologia & Ecologia	172	21,6
Poluição & Química	89	11,2
Geologia & Geofísica	82	10,3
Aquacultura & Pesca	66	8,3
Total	798	100.0

Todos os periódicos exclusivos da área de Oceanografia têm origem em instituições de ensino superior com programa de pós-graduação reconhecido na área e existem há pelo menos 30 anos, com exceção do *Brazilian Journal of Aquatic Sciences & Technology* (BJAST), com 11 anos de existência.

Existe uma grande diferença entre os periódicos nacionais da área da Oceanografia e aqueles das áreas de Geociências e Ecologia, e também de diversas outras áreas de avaliação da Capes, que têm sido relevante para a sub-avaliação da produção científica qualificada dos programas de pós-graduação em Oceanografia. Enquanto que a maior parte dos periódicos das outras duas áreas é publicada por sociedades científicas nacionais, todos os periódicos da Oceanografia são publicados por instituições da área. Tal fato resulta que, enquanto os periódicos das sociedades científicas são classificados como *Qualis A* em suas respectivas áreas, na Oceanografia todos são classificados como *Qualis B* ou *C*, embora a maioria destes periódicos, independente da área, não tenham indexação internacional ou fator de impacto mensurado. No caso da Oceanografia, a baixa visibilidade nas bases de dados internacionais parece mais relevante, dado o caráter de orientação mais nacional destes periódicos, fator preponderante para a visibilidade em bases de dados internacionais (MENEHINI *et al.*, 2006; MELO *et al.*, 2006). Mas relativamente comum a outras áreas e mesmo a outros países (SEGLEN, 1997). Por exemplo, o número de periódicos em Oceanografia que não aparece nas estatísticas de citações no ISI é 10 a 60 vezes maior que para as áreas de Astronomia e Imunologia, respectivamente (LETA e LEWISON, 2003). Por outro lado, uma análise expedita dos trabalhos que receberam o maior número de citações durante o período avaliado neste estudo e publicados por programas de pós-graduação em Oceanografia no Brasil mostra uma estreita correlação entre a participação

de autores estrangeiros e um maior número de citações, fato já evidenciado nos demais campos da ciência no Brasil (ME-NEGHINI *et al.*, 2006; MELO *et al.*, 2006). Uma análise detalhada do impacto desses trabalhos através de suas citações encontra-se em preparação.

Apesar dos periódicos da área serem em sua maioria consolidados, com periodicidade regular de pelo menos 30 anos (Tabela 9), estes não têm sido bem avaliados pela Capes nos diferentes comitês que avaliam programas da área da Oceanografia (Tabela 10), o que tem resultado em uma sub-estimação da produção *Qualis* nacional A em relação à Ecologia (ECO) e Geociências (GEO), por exemplo. No comitê de Ciências Biológicas I (CBI), responsável pela avaliação de sete programas de pós-graduação na área de Oceanografia, apenas uma das revistas exclusivas possui conceito *Qualis*.

Tabela 10. Lista das revistas exclusivas da área de Oceanografia com inserção nacional e sua qualificação até o ano de 2006.

Título	Endogenia (%)*			Qualis			Indexação	
	Pr	Br	Ext	CBI	GEO	ECO	Periódicos/ <i>Scielo</i>	ISI
<i>Brazilian Journal of Oceanography</i> (BJO, 2007)	24	68	8	B	A	C	Sim/Sim	Sim
<i>Arquivos de Ciências do Mar</i> (ACM, 2007)	40	56	4	sc	C	C	Sim/Não	Não
<i>Tropical Oceanography</i> (TROCEAN, 2007)	68	30	2	sc	B	B	Sim/Não	Não
<i>Revista Atlântica</i> (ATLÂNTICA, 2007)	54	40	6	sc	B	C	Sim/Não	Não
<i>Brazilian Journal of Aquatic Sciences & Technology</i> (BJAST, 2007)	42	52	6	sc	B	C	Não	Não

* número de artigos publicados por autores externos à instituição editora sobre os 50 últimos artigos publicados

Pr - Por docentes do programa; Br - Por docentes de outras IES no País; Ext - Autores estrangeiros; sc - sem classificação

O principal argumento que suporta a avaliação negativa dos periódicos da área de Oceanografia é a percepção de que sendo periódicos publicados pelas instituições, estes existiriam para veicular principalmente resultado das pesquisas das próprias instituições. Essa percepção, infelizmente, é apresentada na descrição dos objetivos dos próprios periódicos, e nesse caso sugere um processo de “*peer review*” inadequado. Entretanto, embora seja bastante provável que este tenha sido o objetivo inicial destes periódicos, a partir do melhoramento do sistema de avaliação, os editores destes

periódicos entenderam a necessidade de um sistema mais isento de recepção e avaliação dos trabalhos submetidos. Como resultado, uma avaliação dos últimos 50 trabalhos publicados pelos cinco periódicos da área (Tabela 10) demonstra que todos deixaram de ser veículos de divulgação de trabalhos das próprias instituições, passando majoritariamente a publicar trabalhos externos à instituição. Uma medida quantitativa dessa mudança é o percentual de endogeneia, isto é, o percentual de trabalhos originados na própria instituição sobre o total de trabalhos publicados. Este indicador varia de 24% apenas, para o *Braz. J. Oceanogr.* (USP) a 68% para a *Trop. Oceanogr.* (UFPE) (Tabela 10). Além disso, todas as publicações na área de Oceanografia vêm apresentando contribuições de autores estrangeiros variando de 2% a 8%. Este resultado demonstra que os periódicos específicos da área não podem ser considerados veículos de divulgação internos de programas ou instituições.

Conclusões

A principal conclusão do presente estudo é que os programas de pós-graduação em Oceanografia já atingiram a maturidade e consolidação científicas típicas das demais áreas do conhecimento no Brasil, embora a área seja ainda representada por um pequeno número de cursos. Portanto, existe a necessidade urgente da consideração por parte da Capes da possibilidade da Oceanografia ser reconhecida como área de avaliação e não mais como subárea, uma vez que a discrepância verificada nos conceitos atribuídos aos programas avaliados em diferentes comitês de área, baseada preponderantemente na produção científica, é inconsistente com os resultados comparativos entre cursos semelhantes nas demais áreas avaliadas neste estudo.

Outro argumento fundamental para uma Área própria de avaliação é a transdisciplinaridade típica da Oceanografia. Ao contrário de áreas como Bioquímica, Genética, Microbiologia, entre outras, que, por possuírem relativamente poucos cursos, da mesma forma que a Oceanografia, e, portanto sendo avaliadas como sub-áreas dentro de comitês de avaliação, e.g. Ciências Biológicas I, II ou III, a Oceanografia ao ser avaliada em diferentes comitês de acordo com suas sub-divisões *Abiótica* e *Biótica*, perde sua característica multidisciplinar. Este aspecto é, sem dúvida, um entrave

à desejável aceleração no desenvolvimento de pesquisa de ponta na área e tem sido largamente relevado nas discussões sobre o assunto. Assim, enquanto para aquelas áreas pequenas, mas disciplinares, a avaliação em grandes comitês de área resulta benéfico, na Oceanografia, resulta na separação do que deveria ser indivisível. E quando levadas em consideração as necessidades peculiares da área, e.g. cruzeiros oceanográficos, longos e dispendiosos trabalhos de campo, por exemplo, as avaliações em comitês separados resultam, via de regra, em programações individualizadas por área, que perdem excelentes oportunidades de formação de recursos humanos e geração de conhecimentos.

A produção científica da pós-graduação em Oceanografia no Brasil é preponderantemente veiculada em periódicos de circulação internacional. Entretanto, quando veiculada em periódicos nacionais, sua visibilidade, expressa por fator de impacto ou número de citações, é muito baixa. Porém, esse padrão não é exclusivo da Oceanografia, sendo típico para toda a ciência brasileira. Essa baixa visibilidade relativa da produção científica em Oceanografia e seu impacto internacional, da mesma forma que para outras áreas do conhecimento com orientação mais nacional, requer a criação de uma base de dados nacional que forneça indicadores semelhantes aos disponibilizados pelo ISI, permitindo uma avaliação mais consistente dos periódicos nacionais. No momento, essa avaliação ainda é impossível baseada somente em bases de dados internacionais.

A distribuição da produção científica entre os diferentes temas abordados pela Oceanografia reflete o desenvolvimento histórico da área, com a Biologia/Ecologia sendo dominantes. Entretanto, todos os demais temas abordados vêm apresentando um crescimento significativo de modo que, praticamente, todos os campos estão representados na produção bibliográfica brasileira em Oceanografia. Merece destaque a crescente contribuição na área de Química e Contaminação Ambiental e a participação em grande temas de interesse global e na ciência dita “de ponta”.

É urgente também uma reavaliação da qualidade dos periódicos específicos da área, uma vez que a maioria se encontra atualmente bem distante da posição típica e inadequada de “periódico institucional”. A experiência nas áreas de Geociências e Ecologia, com a promoção à *Qualis A* dos principais periódicos específicos de suas áreas, mostrou-se

forte instrumento de melhoria das condições editoriais e do produto final destes veículos, tanto quantitativa quanto qualitativamente.

Por outro lado, é premente uma avaliação similar ao presente estudo dos outros programas afeitos às Ciências do Mar, particularmente da Engenharia Naval e Oceânica, Recursos Pesqueiros, Aqüicultura e Pesca, a fim de incluí-los eventualmente em uma nova e tão necessária área de avaliação na Capes.

Agradecimentos

Este estudo foi desenvolvido dentro dos objetivos do Projeto Instituto do Milênio, Transferência de Materiais na Interface Continente-Mar, Processo No. 420.050/2005-1, financiado pelo CNPq. Agradeço particularmente aos diversos colegas das Ciências do Mar que muito contribuíram com seus comentários ao manuscrito original, em especial: R.V. Marins e L.P. Maia (UFC); J.H. Muelbert (FURG) e R.C. Pereira (UFF). O manuscrito original foi bastante melhorado por comentários e sugestões dos revisores da RBPG.

Recebido em 04/12/07
Aprovado em 04/12/08

Referências

ACM. Arquivos de Ciências do Mar. Fortaleza: Labomar - UFC. Disponível em: <<http://www.labomar.ufc.br/publicações>>. Acesso em: 15 nov. 2007.

ATLÂNTICA. Revista Atlântica. Rio Grande: FURG. Disponível em: <<http://www.lei.furg.br/atantica/>>. Acesso em: 15 nov. 2007.

BJAST. Brazilian Journal of Aquatic Sciences and Technology. Itajaí: UNIVALI. Disponível em: <<http://200.169.200/?P=2684>>. Acesso em: 15 nov. 2007.

BJO. Brazilian Journal of Oceanography. São Paulo: USP. Disponível em: <<http://www.io.usp.br/publicacoes/publicacoes.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2007.

CAPES. *Qualis*. 2006. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/webqualis.html>>. Acesso em: 10 nov. 2006.

_____. *Cursos Recomendados*. 2007a. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/recomendados.html>>. Acesso em: 12 nov. 2007.

_____. *Avaliação Trienal 2007*. 2007b. Disponível: <<http://www.capes.gov.br/export/sites/capes/download/avaliacao-trianal/RelResultados.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2007.

_____. *Periódicos*. 2007c. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>. Acesso em: 10 nov. 2007.

_____. *Sala de Imprensa. Notícias*. 2007d. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/servicos/salaimprensa/noticias/noticia_0709.html>. Acesso em: 09 set. 2007.

DASTIDAR, P.G. Ocean science and technology research across countries: a global scenario. *Scientometrics*, Budapeste, Hungria, v. 59, n. 1, p. 15-27, 2004.

GUERRA, N.C.; GOMES, A.S. Estado da arte do ensino de Pós-graduação em Ciências do Mar no Brasil. In: CHAVES, P.T.; KRUG, L.C.; GUERRA, N.C.; LESSA, R.; PESCE, C.P. (Orgs.), *Pesquisa e Formação de Recursos Humanos em Ciências do Mar: Estado da Arte e Diretrizes para uma Proposta Nacional de Trabalho*. Curitiba: CIRM/SECIRM/MEC/CAPES (eds.), 2007.

ISI. *Institute of Scientific Information*. Disponível em: <<http://portal.isiknowledge.com/portal.cgi>>. Acesso em 15 nov. 2007.

KLEIN, A.H.F.; FINKL, C.W.; RORIG, L.R.; SANTANA, G.G.; DIEHL, F.L.; CALLIARI, L.J. (Orgs.). *Journal of Coastal Research*. In: Brazilian Symposium on Sandy Beaches: Morphodynamics, Ecology, Uses, Hazards and Management, 2004, Itajaí, Special Issue, n. 35, 2004, p. 1-598.

LETA, J.; LEWISON, G. The contribution of women in Brazilian science: A case study in astronomy, immunology and oceanography. *Scientometrics*, Budapeste, Hungria, v. 57, n. 3, p. 339-353, 2007.

LETA, J.; GLÄNZEL, W.; THIJS, B. Science in Brazil. Part 2: Sectoral and institutional research profiles. *Scientometrics*, Budapeste, Hungria, v. 67, n. 1, p. 87-105, 2006.

MELO, A.S.; BINI, L.M.; CARVALHO, P. Brazilian articles in international journals on Limnology. *Scientometrics*, Budapeste, Hungria, v. 67, n. 2, p. 87-199, 2006.

MENEGHINI, R.; MUGNAINI, R.; PARCKER, A.L. International versus national oriented Brazilian scientific journals. A scientometric analysis based on SciELO and JCR-ISI databases. *Scientometrics*, Budapeste, Hungria, v. 69, n. 3, p. 529-538, 2006.

PPG-MAR. *Proposta Nacional de Trabalho para o Programa de Pós-Graduação em Ciências do Mar*, Ata PGG-Mar de 24/05/06. Brasília: SECIRM, 2006.

SEGLEN, P.O. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *British Medical Journal*, Londres, v. 314, n. 7079, p. 497-505, 1997.

TROCEAN. Tropical Oceanography. Recife: UFPE. Disponível em: <http://www.propesq.ufpe.br/tropical_oceanography/>. Acesso em: 15 nov. 2007.