

Ações e desafios para consolidação das políticas de PD&I em pesca e aquicultura

Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA)
Coordenação Geral de Pesquisa e Geração de Novas Tecnologias da Pesca e Aquicultura (Cogent)
Eric Arthur Bastos Routledge¹, Guilherme Búrigo Zanette², Luiz Eduardo Lima de Freitas³,
Fernando Magalhães Ferreira⁴, Elisa Coutinho de Lima⁵

1. Contextualização

A produção de alimentos e de energia, na perspectiva do desenvolvimento sustentável, será um dos maiores desafios da humanidade para os próximos anos. Nesse sentido, a segurança alimentar, em termos de produção e distribuição de alimentos, associada à eficiência econômica dos sistemas de produção, e os potenciais impactos ambientais tornam urgente o desenvolvimento de políticas integradas que assegurem a conservação ambiental (BARROSO *et al.*, 2007).

Para a pesca e a aquicultura, o conceito de desenvolvimento sustentável considera, dentre outros fatores, a exploração dos recursos pesqueiros em conjunto com a conservação ambiental, a manutenção dos estoques, a gestão pesqueira, o manejo sustentável da aquicultura, o tratamento e a destinação correta dos efluentes, a utilização de Boas Práticas de Manejo (BPM) e a valorização dos pescadores e dos aquicultores (FAO, 1995; VALENTI, 2002).

Em se tratando da produção de pescado pela atividade pesqueira, a grande demanda, bem como o decréscimo das taxas de captura (FAO, 2009), vem provocando a mudança nos processos de gestão desse setor. A necessidade de desenvolver pesquisa, inovação e novas tecnologias

1 Coordenador Geral de Pesquisa e Geração de Novas Tecnologias da Pesca e Aquicultura.

2 Membro da Coordenação Geral de Pesquisa e Geração de Novas Tecnologias da Pesca e Aquicultura Cogent/Ministério da Pesca.

3 Membro da Coordenação Geral de Pesquisa e Geração de Novas Tecnologias da Pesca e Aquicultura Cogent/Ministério da Pesca.

4 Membro da Coordenação Geral de Pesquisa e Geração de Novas Tecnologias da Pesca e Aquicultura Cogent/Ministério da Pesca.

5 Membro da Coordenação Geral de Pesquisa e Geração de Novas Tecnologias da Pesca e Aquicultura Cogent/Ministério da Pesca.

que subsidiem métodos de captura, considerando a gestão dos estoques pesqueiros, a diminuição do desperdício, a agregação de valor, dentre outros aspectos, é um dos grandes obstáculos para essa atividade (FAO, 1995).

Diante da situação de estagnação do volume de captura mundial de pescado, a aquicultura, definida como “a produção de organismos com *habitat* predominantemente aquático, em cativeiro, em qualquer um de seus estágios de desenvolvimento” (VALENTI, 2002) é o setor que pode incrementar a produção de pescado sem agravar a atual situação dos estoques pesqueiros no ambiente, enquanto permite o suprimento da crescente demanda mundial (FAO, 2009).

Em 2009, o Brasil atingiu a sua maior produção de pescados, totalizando 1.240.813,1 toneladas (Gráfico 1) em decorrência principalmente do aumento da produção da aquicultura, de 33,5%, enquanto a pesca foi responsável por 66,5% da produção (IBAMA, 2007 e SINPESQ/MPA dados não publicados). Apesar desse crescimento, tais valores ainda são pouco representativos, correspondendo a 0,84% da produção mundial de pescados.

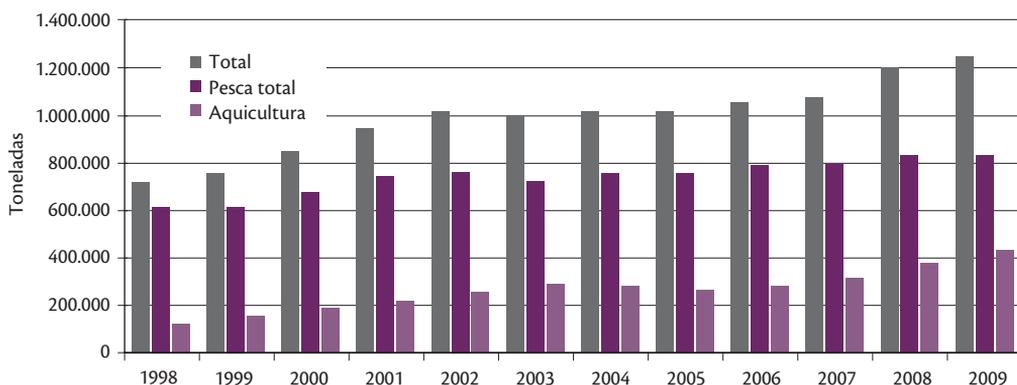


Gráfico 1. Estatística da produção pesqueira e aquícola brasileira de 1998 a 2009

Fonte: IBAMA, 2007 e SINPESQ/MPA, dados não publicados).

Apesar do baixo volume de produção frente a outros países, o Brasil apresenta um grande potencial para o crescimento dos setores pesqueiro e aquícola. No caso da pesca, esta afirmação baseia-se na existência de recursos pesqueiros de pequenos e grandes pelágicos ainda não explorados e outros pouco explorados. Dos recursos não explorados, destaca-se a anchoíta (*Engraulis anchoita*) com potencial de exploração sustentada estimada de 100 mil toneladas ao ano; dos recursos pouco explorados, destacam-se os atuns e afins (MMA, 2006). Por sua vez, o potencial de crescimento da aquicultura justifica-se pela notável abundância de recursos hídricos passível de exploração econômica. São aproximadamente 10 milhões de hectares de lâmina d'água em reservatórios de usinas hidroelétricas com possibilidade de produção de peixes em tanques re-

des, inúmeros cursos d'água, 8,5 mil km de região costeira e variadas espécies de interesse econômico com potencial para exploração.

Frente a essa realidade, o governo federal, na figura do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA)⁶ está organizando, fomentando e desenvolvendo a atividade pesqueira e aquícola de forma sustentável e proporcionando a geração de renda, de postos de trabalho, de inclusão social e o crescimento econômico do Brasil. Dessa forma, compreende-se que, para estabelecer este modelo de desenvolvimento, é necessária uma intensa valorização e incentivo da pesquisa e um ambiente de inovação nas instituições de ensino e pesquisa, bem como no setor produtivo.

Considerando a importância de consolidar uma estrutura de pesquisa, desenvolvimento & inovação (PD&I) que permita subsidiar tal desenvolvimento, serão apresentadas neste artigo informações referentes à comunidade científica nacional e às ações que evidenciam os esforços do governo federal para o desenvolvimento sustentável dos setores da pesca e da aquicultura.

Destaque será dado ao diagnóstico dos recursos humanos que desenvolvem PD&I em áreas do conhecimento com interface de atuação em recursos pesqueiros e aquicultura; à internalização da temática pesca e aquicultura na Política Nacional de Ciência e Tecnologia; ao levantamento dos projetos de pesquisa apoiados por chamadas públicas entre os anos de 2003 e 2009; e aos desafios, diretrizes e ações do MPA para fortalecer o sistema de PD&I em pesca e aquicultura no Brasil.

2. Diagnóstico dos recursos humanos atuantes na PD&I em pesca e aquicultura

O levantamento dos recursos humanos que atuam com interface em pesca e aquicultura no Brasil foi realizado para diagnosticar o cenário dos profissionais que trabalham nessas áreas e contribuir para o direcionamento das políticas de fomento à pesquisa do MPA. O diagnóstico foi realizado em duas etapas: na primeira, foram identificados os pesquisadores de instituições de ensino e pesquisa contemplados com a Bolsa de Produtividade (PQ) concedida pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A segunda etapa constituiu de um levantamento de cursos de pós-graduação e do mapeamento dos respectivos docentes que mantinham interface de atuação nas áreas em questão.

⁶ O Ministério da Pesca e Aquicultura foi criado em 2009, por meio da Lei nº 11.958, de 26 de junho de 2009, substituindo a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP/PR, criada em 2003.

2.1. Levantamento de recursos humanos nas bases de dados do CNPq

A bolsa de produtividade do CNPq é concedida aos pesquisadores que se destacam no meio acadêmico, mediante a avaliação de indicadores de produção científica, formação de recursos humanos, orientação de alunos de graduação e pós-graduação, participação em projetos de pesquisa, organização de eventos, dentre outros.

A identificação dos bolsistas de produtividade foi realizada no mês de dezembro de 2009, a partir do banco de dados do CNPq, nos Comitês de Assessoramentos (CA) das seguintes áreas de conhecimento: Aquicultura/Recursos Pesqueiros, Oceanografia, Zoologia, Ecologia-Limnologia, Genética, Bioquímica, Microbiologia, Parasitologia, Medicina Veterinária, Zootecnia, Ciências e Tecnologia de Alimentos, Botânica e Antropologia.

Após o levantamento, foram analisados individualmente os respectivos currículos disponíveis no banco de dados da *Plataforma Lattes* do CNPq para averiguar a existência da interface de atuação dos profissionais nas áreas em questão. Dentre as diversas informações analisadas, foi dado enfoque às informações referentes à distribuição geográfica dos recursos humanos e à área e linhas de pesquisa dos bolsistas.

Os comitês foram selecionados por serem aqueles que mantêm maior interface de atuação com as áreas de recursos pesqueiros e de aquicultura. Dessa forma, nem todas as áreas com alguma interação podem não ter sido contempladas (por exemplo: outras áreas da engenharia, ciências sociais e ciências biológicas). Porém, considera-se como uma amostragem representativa dos profissionais, assim como uma metodologia confiável para obtenção de informações, devido à necessidade de constante atualização dos currículos na base de dados da *Plataforma Lattes* do CNPq.

Do universo de 16.900 bolsistas do CNPq, foram identificados 2.222 nos treze Comitês de Assessoramento selecionados. Deste total de pesquisadores, foram identificados apenas 282 com interface de atuação em recursos pesqueiros e aquicultura, representando somente 1,6% do total de bolsas de produtividade concedidas pelo CNPq. Vale ressaltar que a identificação levou em conta, além de profissionais com permanente atuação nas áreas de pesca e aquicultura, também os que tiveram alguma atuação nessas áreas durante suas carreiras.

O Gráfico 2 apresenta um comparativo entre o número de bolsistas dentro dos comitês pesquisados e a respectiva área de atuação. Nota-se que, por serem temas multidisciplinares envolvendo diversas áreas do conhecimento, a pesca e a aquicultura encontram-se pulverizadas nos comitês, com exceção do Comitê Aquicultura/Recursos Pesqueiros, que corresponde a 39% dos 282 bolsistas analisados. Quanto aos outros comitês, aqueles com maior representatividade quanto ao número de bolsistas, após o CA de Aquicultura/Recursos Pesqueiros, foram os de Ecologia/Limnologia (16%), Zoologia (15%), e Oceanografia (8%).

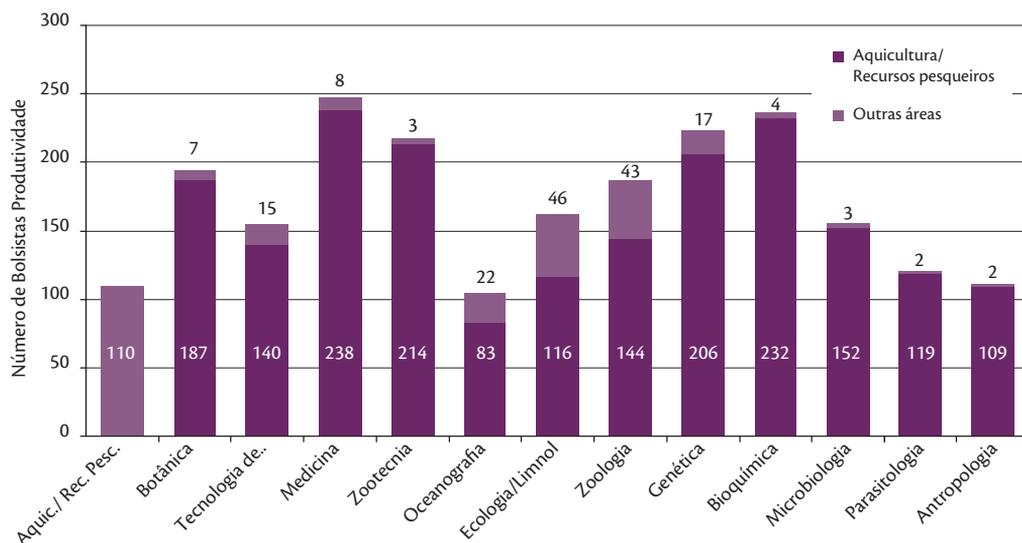


Gráfico 2. Comparativo dos bolsistas de produtividade do CNPq pesquisados dentro dos 13 Comitês de Assessoramento e suas respectivas áreas de atuação (atualização até dezembro de 2009).

Quanto à distribuição geográfica, os bolsistas apresentaram um elevado grau de concentração. A região Sudeste conta com o maior agrupamento de bolsistas, seguido pela região Sul. Estas duas regiões somaram 78% de todos os pesquisadores identificados, enquanto que as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste contribuíram com 22% (Gráfico 3).

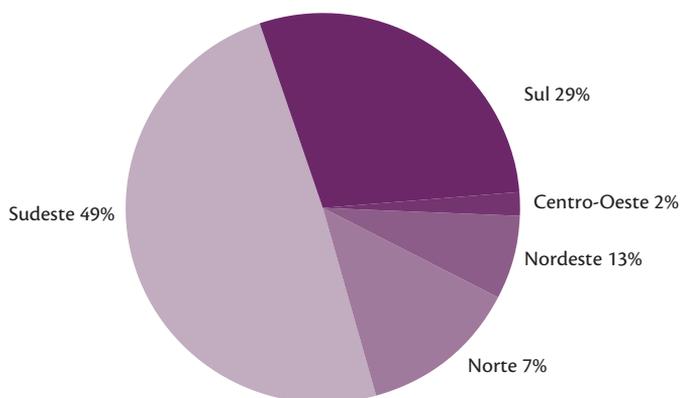


Gráfico 3. Distribuição geográfica dos 282 bolsistas de produtividade do CNPq com interface de atuação em recursos pesqueiros e/ou aquicultura nos Comitês de Assessoramento pesquisados (atualização até dezembro de 2009).

A partir da análise dos currículos dos 282 bolsistas, foram definidas 11 áreas de atuação com base nas linhas de pesquisa e áreas de atuação descritas nos campos da *Plataforma Lattes*, bem como na produção científica e projetos de pesquisa. Entre os resultados observados, grande parcela dos pesquisadores atua nas áreas de Piscicultura Continental, Recursos Pesqueiros Continentais e Recursos Pesqueiros Marinhos (Gráfico 4), somando 75% de todos os bolsistas analisados.

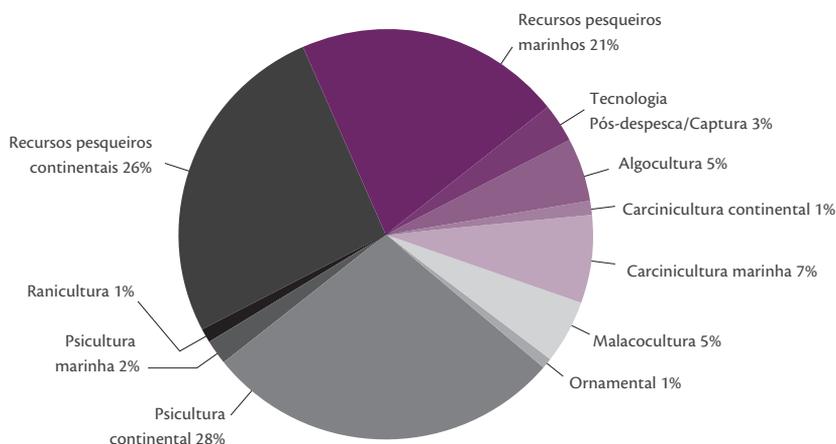


Gráfico 4. Distribuição percentual por área de atuação dos 282 bolsistas de produtividade do CNPq que mantêm interface de atuação em recursos pesqueiros e/ou aqüicultura nos comitês de assessoramento pesquisados (atualização até dezembro de 2009).

2.2. Levantamento de docentes de cursos de pós-graduação

Visando dar continuidade ao levantamento dos recursos humanos com interface de atuação em recursos pesqueiros e aqüicultura, foram identificados em novembro de 2009, a partir da base de dados da Capes, os cursos de pós-graduação *stricto sensu*. Estes foram selecionados dentro das *Grandes Áreas* de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Ciências Exatas e da Terra, por estas englobarem áreas do conhecimento com maior interface em recursos pesqueiros e aqüicultura.

A partir dos cursos selecionados, foram feitas pesquisas nos sítios eletrônicos das respectivas instituições para o levantamento do corpo docente. Posteriormente, foram realizadas pesquisas na *Plataforma Lattes* do CNPq para análise dos currículos dos profissionais identificados, conforme metodologia descrita no item 2.1.

Por se tratar de um trabalho pioneiro e considerando a interdisciplinaridade das temáticas abordadas, o presente levantamento pode ter desconsiderado outras áreas que mantêm interface

com recursos pesqueiros e aquicultura de forma mais discreta. Da mesma forma, sabe-se que os cursos identificados não representam todo o universo daqueles existentes nas *Grandes Áreas* pesquisadas. Outra limitação do método empregado é a possível desatualização dos sítios eletrônicos das instituições quanto ao corpo docente atual.

Como resultado do levantamento, foram identificados 21 cursos de pós-graduação listados na Tabela 1.

Tabela 1. Levantamento dos cursos de pós-graduação em áreas do conhecimento relacionadas a recursos pesqueiros e/ou aquicultura (atualização até novembro de 2009).

#	Grande Área	Cursos de pós-graduação	Instituição	UF
1	Ciências Agrárias	Aquicultura	FURG	RS
2	Ciências Agrárias	Aquicultura	UFSC	SC
3	Ciências Agrárias	Aquicultura	UNESP/Jaboticabal	SP
4	Ciências Agrárias	Aquicultura e Pesca	Instituto de Pesca	SP
5	Ciências Agrárias	Engenharia de Pesca	UFC	CE
6	Ciências Agrárias	Ciência Pesqueira nos Trópicos	UFAM	AM
7	Ciências Agrárias	Recursos Pesqueiros e Aquicultura	UFRPE	PE
8	Ciências Agrárias	Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	UNIOESTE	PR
9	Ciências Agrárias	Tecnologia em Aquicultura Continental	UCG	GO
10	Ciências Biológicas	Biologia de Ambientes Aquáticos continentais	FURG	RS
11	Ciências Biológicas	Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais	UEM	PR
12	Ciências Biológicas	Sistemas Costeiros e Oceânicos	UFPR	PR
13	Ciências Biológicas	Oceanografia Ambiental	UFES	ES
14	Ciências Biológicas	Sistemas Aquáticos Tropicais	UESC	BA
15	Ciências Biológicas	Biologia de Água Doce e Pesca Continental	INPA	AM
16	Ciências Biológicas	Ecologia Aquática e Pesca	UFPA	PA
17	Ciências Exatas e da Terra	Oceanografia	USP/IO	SP
18	Ciências Exatas e da Terra	Oceanografia	UFPE	PE
19	Ciências Exatas e da Terra	Oceanografia Biológica	FURG	RS
20	Ciências Exatas e da Terra	Biologia Marinha	UFF	RJ
21	Ciências Exatas e da Terra	Ciências Marinhas Tropicais	UFC/LABOMAR	CE

Do número total de docentes identificados, 234 são da área de atuação em recursos pesqueiros e aquicultura. Assim como observado no Gráfico 5, a maior parcela dos docentes se concentrou nas regiões Sul e Sudeste, seguidas pelas regiões Nordeste, Norte e, por último, a região Centro-Oeste.

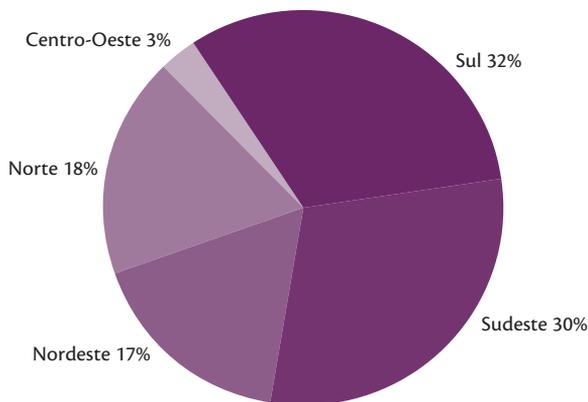


Gráfico 5. Distribuição geográfica dos 234 docentes identificados com linhas de trabalho em recursos pesqueiros e/ou aquicultura (atualização até novembro de 2009).

Com relação às áreas de atuação dos docentes, observou-se uma grande heterogeneidade na distribuição, e as áreas de destaque foram Recursos Pesqueiros Marinhos, Recursos Pesqueiros Continentais e Piscicultura Continental, concentrando 66% de todos os docentes (Gráfico 6).

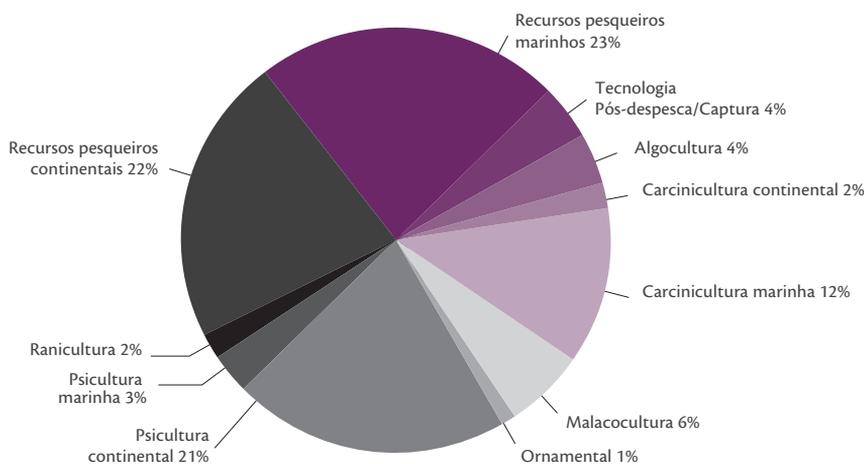


Gráfico 6. Distribuição percentual por área de atuação dos 234 docentes identificados com linhas de pesquisa em recursos pesqueiros e/ou aquicultura (atualização até novembro de 2009).

2.3. Análise dos resultados dos levantamentos de recursos humanos

Conforme observado anteriormente, nota-se um padrão semelhante da desigualdade na distribuição regional dos recursos humanos, tanto para os bolsistas de produtividade quanto para os docentes dos cursos de pós-graduação. Este mesmo padrão reforça os resultados obtidos por um estudo realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), no qual foi realizada uma análise demográfica da base técnico-científica brasileira, diagnosticando que a maioria das instituições e de doutores encontra-se concentrada na região Sudeste, apesar de um sutil e recente processo de desconcentração (CGEE, 2010a).

A escassez de recursos humanos e de instituições de pesquisa, principalmente em regiões como o Centro-Oeste e o Norte, é um grande desafio a ser trabalhado para diminuir a desigualdade na formação de recursos humanos e no desenvolvimento de pesquisa. São regiões estratégicas que ocupam 61,4% do território brasileiro, apresentam um imenso potencial hídrico, inúmeras espécies passíveis de cultivo e de alto valor de mercado, que podem permitir tanto o incremento da produção de pescados quanto o desenvolvimento local, a geração de renda e a inclusão social. Nesse sentido, incentivar a criação e a estruturação de cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação, assim como de institutos de pesquisa, são ações fundamentais para a formação e fixação de recursos humanos para a geração de PD&I. Dessa forma, tais políticas podem contribuir para amenizar a concentração e a formação de ilhas de conhecimento que se estabeleceram na região litorânea (OSTRENSKY *et al.*, 2008).

Rocha (2005) contribui com esta discussão ao destacar a importância da descentralização das atividades de educação, ciência e tecnologia para regiões historicamente desfavorecidas como forma de incentivar um desenvolvimento sustentável e harmônico. Este autor reforça o papel do Estado como um dos responsáveis por fomentar o desenvolvimento mais equitativo, assim como reforça a necessidade de adoção de estratégias regionalmente diversificadas para a implantação de programas de abrangência nacional e que considerem a diversificação regional e local.

Quanto à distribuição das áreas de atuação dos docentes, os cursos de pós-graduação e os bolsistas de produtividade apresentaram concentração em três grandes áreas: Piscicultura Continental, Recursos Pesqueiros Marinhos e Continentais. No caso dos recursos humanos na área de pesca, o grande número de pesquisadores atuantes tem estreita relação com a importância que a área tem para a produção nacional. Tal afirmativa é embasada no fato de que a atividade pesqueira gera dois grandes impactos: o econômico, sendo a maioria do pescado produzido no Brasil oriunda do extrativismo – cerca de 785 mil toneladas (IBAMA, 2007) – e o social, gerando emprego e renda a uma relevante parcela de profissionais, aproximadamente 800 mil pescadores cadastrados no Registro Geral da Pesca (RGP) (MPA, 2010 dados não publicados). Essa realidade constitui importante cenário para pesquisas, atraindo profissionais para atuarem nessa área.

Ainda, a grande biodiversidade brasileira tem chamado atenção, por parte dos pesquisadores, para atuarem em estudos com Ecologia e Biologia, uma vez que a necessidade de conhecimentos de espécies exploradas ou com potencial de exploração deve estar associada a aspectos de sustentabilidade e conservação de recursos naturais.

Por sua vez, a piscicultura de água doce constitui atividade de cultivo mais antiga frente a outros setores da aquicultura, como a maricultura no país. Nesse sentido, o alto quantitativo de recursos humanos com atuação em piscicultura continental é um reflexo do histórico de desenvolvimento da aquicultura brasileira, pois o início do cultivo de peixes em água doce data de 1929, enquanto outras atividades iniciaram-se recentemente. Da mesma forma que a pesca, a existência de instituições que tratavam especificamente do desenvolvimento da piscicultura na época deve ter atraído um maior número de profissionais para atuarem com pesquisa nessa área. Todavia, esse cenário tem sido alterado, pois outras atividades, como, por exemplo, a carcinicultura e a piscicultura marinha, começaram a ganhar relevante importância nas últimas décadas no cenário econômico, induzindo a formação de profissionais para esses segmentos.

As áreas de atuação analisadas, relacionadas aos diferentes segmentos da pesca e aquicultura, demandam uma gama de profissionais com formação multidisciplinar. Tal realidade é demonstrada na distribuição dos bolsistas de produtividade nos 13 Comitês de Assessoramento e dos docentes nos diferentes cursos analisados. Esses cursos apresentam temáticas amplas cujas linhas de pesquisa com interface em pesca e aquicultura encontram-se internalizadas.

No contexto da política de apoio à PD&I, a análise realizada demonstra a importância de serem desenvolvidas ações regionalizadas, transversais e multidisciplinares que permitam o seu direcionamento para áreas prioritárias de estudos e carentes de profissionais. Vale ressaltar que as análises realizadas são parte de um trabalho contínuo de diagnóstico do mapeamento do arcabouço institucional e de recursos humanos de ensino e pesquisa em pesca e aquicultura no Brasil que será ampliado.

3. Política do MPA para fortalecimento do sistema de PD&I em pesca e aquicultura

O Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) realiza diversas ações de fomento à PD&I, visando ao desenvolvimento dos setores pesqueiro e aquícola no Brasil. Parte dessas ações vem sendo viabilizada por meio da parceria firmada desde 2003 entre o MPA e o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e suas agências, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

O estabelecimento desse tipo de parceria vem possibilitando fortalecer as relações institucionais e a abertura de espaço para o aumento de recursos financeiros para o fomento, ao mesmo tempo em que evita a duplicidade de ações e o dispêndio de esforços e de recursos financeiros entre os diferentes órgãos.

Essas ações só foram possíveis a partir de um intenso processo de articulação e internalização da temática pesca e aquicultura junto aos setores governamentais, permitindo o envolvimento do MPA na construção do Plano de Ação 2007-2010 de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional (Pacti) no lançamento de chamadas públicas específicas, dentre outras ações em C&T.

3.1. Pesca e aquicultura no Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional (Pacti)

O Pacti estabelece a política nacional de desenvolvimento à C&T e é o principal documento norteador das políticas de fomento à pesquisa do governo federal. A articulação do MPA junto ao MCT possibilitou a inclusão no Pacti 2007-2010 do *Programa 14.3 – Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação em Aquicultura e Pesca*.

A inserção do *Programa 14.3* foi um grande avanço para o fomento da pesquisa nas áreas em questão no Brasil, possibilitando atender demandas estratégicas da comunidade científica e dos setores pesqueiro e aquícola. Aliada a essa inserção, articulações junto aos diferentes fundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) resultaram no lançamento de chamadas públicas específicas. Tal ação vem permitindo a maximização dos investimentos e a consolidação da cooperação entre o MPA e o MCT, impulsionando a geração de conhecimentos por instituições de pesquisa por todo o país.

Atualmente, o Pacti 2007-2010 está em fase de conclusão e avaliação dos resultados alcançados, tendo em vista o final do seu prazo de vigência. Os encaminhamentos desse processo, somados às resoluções debatidas na 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, serão utilizados na elaboração de uma nova política de Estado para C&T, por meio do novo Pacti. A construção do novo documento envolveu diversos órgãos governamentais. No caso específico do *Programa 14.3*, o MPA sugeriu que as metas para a nova versão fossem embasadas nas demandas de pesquisa e tecnologia deliberadas nas três Conferências Nacionais de Aquicultura e Pesca, realizadas entre 2003 e 2009. Tais demandas originaram-se de um processo participativo de discussão com os setores produtivo, acadêmico e da sociedade civil. Outra linha sugerida pelo MPA para o novo Pacti diz respeito à revisão e à análise de outros programas constituintes do plano, uma vez que, por serem áreas altamente multidisciplinares, a pesca e a aquicultura deveriam ser consideradas em outros programas.

Dessa forma, assim como nos períodos anteriores, pretende-se, nos próximos anos, dar continuidade a essa política integrada de fomento à PD&I em pesca e aquicultura, mantendo e potencializando a transversalização das políticas públicas de apoio à pesquisa, o planejamento, a articulação e o lançamento de chamadas públicas, dentre outras ações. De maneira a subsidiar a avaliação e o planejamento das ações futuras, o MPA realizou uma análise das chamadas públicas lançadas entre os anos de 2003 e 2009, a seguir apresentada.

3.2. Chamadas públicas

Entre os anos de 2003 e 2009, foram lançadas oito chamadas públicas que resultaram no financiamento de 157 projetos de pesquisa nas áreas de pesca e aquicultura em todo o Brasil, com um aporte financeiro de R\$ 23,6 milhões. Em 2010, outras três chamadas foram lançadas com o investimento de mais R\$ 25 milhões.

Apesar das chamadas públicas apoiarem projetos de pesquisa em todo o país, ainda se percebe uma desigualdade na distribuição da quantidade de projetos e de recursos investidos entre as regiões (Gráfico 7).

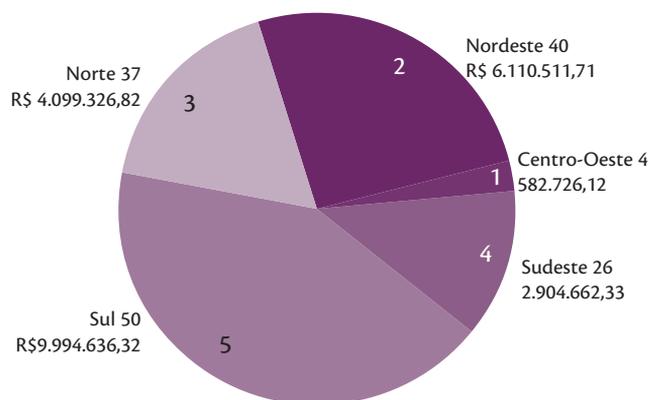


Gráfico 7. Distribuição do número de projetos de pesquisa apoiados e dos respectivos recursos aportados em chamadas públicas do MCT/MPA, por região do Brasil, entre os anos de 2003 e 2009.

A região Sul apresentou o maior número de projetos apoiados e recursos investidos, enquanto que no Centro-Oeste a quantidade foi reduzida frente às outras regiões. Esta tendência deve-se, possivelmente, à maior quantidade de instituições de pesquisa na região Sul, conforme discutido no item 2.3. Todavia, a região Norte, mesmo com um reduzido número de instituições de ensino e pesquisa, apresentou um considerável quantitativo de projetos apoiados. É provável que

esse fato constitui-se em um reflexo do foco das chamadas públicas, pois, em alguns casos, estas trataram de assuntos específicos da região Amazônica, como, por exemplo, comunidades tradicionais e povos indígenas. Assim, estas ações têm favorecido a descentralização dos recursos e o incentivo ao desenvolvimento de pesquisa em instituições não consolidadas ou com carência de infraestrutura nesta região.

Quanto às áreas do conhecimento priorizadas nas chamadas, dos projetos apoiados, 80% foram realizados na área da aquicultura e 20% em recursos pesqueiros. A baixa quantidade de projetos apoiados em pesca pode ter relação com o fato de que a maior parte das chamadas teve como principal objetivo linhas direcionadas à aquicultura. A razão dessa priorização deu-se devido à dificuldade de internalização do tema pesca junto aos diferentes comitês gestores dos fundos setoriais. Cita-se como exemplo a resistência que existia do Comitê Gestor do Fundo Setorial do Agronegócio (CT-AGRO), que não compreendia a pesca como uma atividade integrante do setor do agronegócio. Como forma de equalizar tal desigualdade, o MPA também tem apoiado projetos na área de recursos pesqueiros com instituições de pesquisa via celebração de convênios e por meio de portarias de descentralização.

Em relação à distribuição das linhas de pesquisa dos projetos, a piscicultura continental teve destaque (Gráfico 8). Seis linhas (algocultura, malacocultura, carcinicultura, recursos pesqueiros marinhos, tecnologia pós-despesca/captura e piscicultura marinha) apresentaram porcentagens semelhantes, que variaram de 8% a 11% dos projetos apoiados. A maior quantidade de projetos apoiados em piscicultura continental tem provavelmente relação com a maior estruturação da cadeia produtiva do cultivo de peixes de água doce, que corresponde a 72% da produção aquícola nacional (IBAMA, 2007).

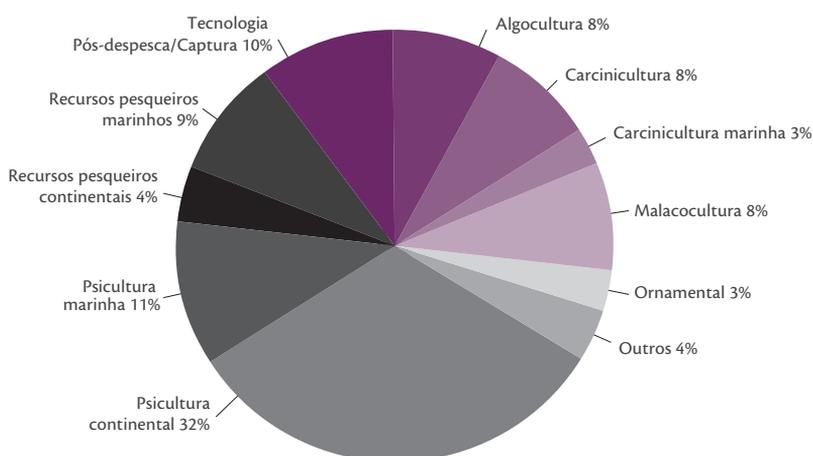


Gráfico 8. Distribuição percentual das linhas de pesquisa em pesca e aquicultura dos projetos de pesquisa apoiados nas chamadas públicas conjuntas entre o MPA e o MCT no período de 2003 a 2009.

3.3. Outras ações

Além da parceria junto ao MCT, outras ações vêm sendo realizadas pelo MPA com o objetivo de fortalecer um sistema de pesquisa em pesca e aquicultura, em conjunto com outros órgãos relacionados à C&T nas diferentes esferas governamentais nacionais e internacionais.

Uma dessas iniciativas diz respeito à parceria estabelecida entre o MPA e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que tem possibilitado o desenvolvimento e a execução de vários projetos em áreas estratégicas, visando à solução de gargalos técnicos e estruturais do setor produtivo pesqueiro e aquícola. Como exemplo, tem-se o projeto em rede AQUABRASIL (Bases Tecnológicas para o Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura no Brasil), no qual foram aportados quatro milhões de reais pelo MPA, além de recursos de outras fontes financeiras. Tal projeto visa identificar e propor soluções para os principais entraves de algumas das principais cadeias produtivas da aquicultura em consolidação no país, contemplando projetos nas áreas de genética, nutrição, sanidade, manejo e tecnologia de processamento.

Em 2009, a Embrapa criou o *Centro Nacional de Pesquisa em Pesca, Aquicultura e Sistemas Agrícolas (CNPASA)*, sediado em Palmas (TO). Este centro desenvolverá pesquisas e tecnologias com foco nacional e deverá coordenar o processo de institucionalização dos temas na Embrapa, ampliando e fortalecendo a infraestrutura física e o quadro de pesquisadores nos demais centros da empresa em todas as regiões brasileiras.

Além dessas atribuições, caberá ao CNPASA coordenar e estruturar, em conjunto com o MPA, o *Consórcio Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Aquicultura e Pesca*, que definirá as áreas e espécies prioritárias a serem trabalhadas, tendo como orientação o caráter participativo com o envolvimento de instituições de ensino e pesquisa, bem como de representantes do setor produtivo e outros convidados.

Na área de cooperação internacional, o MPA vem celebrando acordos com o objetivo de permitir a transferência de tecnologia, a formação de recursos humanos, o desenvolvimento de pesquisas, entre outras ações, com países como: Noruega, Reino Unido, EUA, China, Coreia, Peru, Chile, Equador, Guiana, Cuba, Timor Leste e Cabo Verde. Como desdobramento desses acordos, pretende-se a assinatura de memorandos de entendimento específicos entre instituições de pesquisa brasileiras e os países mencionados, com vistas à realização de ações conjuntas de intercâmbio de recursos humanos e desenvolvimento de pesquisas.

Entre as primeiras ações, o MPA planeja a visita de representantes de instituições de pesquisa estrangeiras ao Brasil para definição de áreas de interesse comum, assim como a elaboração de uma ação, juntamente com o MCT, por meio de suas agências de fomento, para lançamento de

uma chamada pública para concessão de bolsas de estudos a estudantes, docentes e profissionais brasileiros, visando à capacitação e à qualificação.

De modo a viabilizar as ações de C&T, seja na área de cooperação internacional, seja com a Embrapa, o MPA tem utilizado a celebração de convênios como um importante instrumento para apoio a projetos. Por meio dos convênios, o MPA tem apoiado projetos de instituições de todo o país, permitindo, além da execução de pesquisas, a estruturação física de laboratórios e centros de pesquisa e ensino, a realização de congressos, simpósios e seminários, a formação de recursos humanos, dentre outras ações.

4. Desafios e perspectivas

Desde o ano de 2003, a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR), hoje Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), vem contribuindo para o processo de desenvolvimento dos setores pesqueiro e aquícola e, em especial, tem se tornado um órgão de referência no fomento à PD&I, permitindo um significativo ganho institucional para o país. O aumento de investimentos como fruto do papel articulador do MPA está firmando a importância destes segmentos, gerando subsídios para continuidade das ações e consolidação de uma política nacional de PD&I em pesca e aquicultura.

Dentre os mecanismos utilizados na construção dessa política, destaca-se o estabelecimento de parcerias, a participação em comitês, grupos, conselhos e/ou câmaras técnicas em ciência e tecnologia e a celebração de acordos internacionais. Quanto à execução das ações de PD&I, o MPA tem como parceiros as instituições de pesquisa e ensino de todo o Brasil, uma vez que este ainda não conta com um órgão específico para execução das atividades de pesquisa.

Apesar dos avanços alcançados no fomento e na execução de ações em PD&I, há significativos desafios referentes à pesquisa que necessitam ser avaliados e reformulados, tais como a carência de recursos humanos capacitados em pesca e aquicultura; a necessidade de definição do foco das linhas de pesquisa; a ausência de integração entre a academia e o setor produtivo; a necessidade de realizar trabalhos em rede; definir uma metodologia adequada para avaliação dos resultados dos projetos de PD&I de maneira a permitir a correção de rumos e a transferência de tecnologia ao setor produtivo.

A carência de recursos humanos com formação em áreas do conhecimento com interface em pesca e aquicultura, conforme discutido no item 2.3, associada à problemática da fixação de recursos humanos em regiões que demandam profissionais com formações específicas, é um desses grandes desafios. O MPA e o MCT, visando estimular a formação de recursos humanos

em pesca e aquicultura, lançaram recentemente o *Edital MCT/CNPq/CT-Agronegócio/MPA nº 25/2010*, ora em fase de submissão de propostas. Serão destinados R\$ 5 milhões a essa chamada pública, cujo objetivo é apoiar projetos de pesquisa científica e tecnológica em linhas de pesquisa prioritárias, por meio da concessão de bolsas de estudo no país, subsidiando o desenvolvimento dos setores pesqueiro e aquícola.

Outro desafio a ser destacado é a dificuldade de aliar o foco das ações de PD&I às reais necessidades dos setores produtivos, por meio do levantamento de linhas de pesquisa e da definição de espécies prioritárias, a partir do envolvimento dos setores produtivo, governamental e da academia. Além disso, há que se considerarem as características regionais do país, uma vez que a produção de pescado é diferenciada de acordo com cada região geográfica, com os diferentes biomas e com os níveis de produção.

O foco de atuação do MPA na priorização das atividades de PD&I tem sido definido a partir de demandas originadas dos gargalos tecnológicos e das áreas com potencial inovador nas diferentes cadeias produtivas pesqueiras e aquícolas. Essas demandas são inseridas no espaço de discussão do MPA por meio das Conferências Nacionais de Pesca e Aquicultura e do Conselho Nacional de Pesca e Aquicultura (Conape), os quais têm como participantes representantes de instituições do setor governamental, do setor privado e da sociedade civil com atuação voltada às atividades da pesca e da aquicultura.

Dentre as demandas levantadas, e de modo a contribuir para a solução desses gargalos, o MPA lançou no ano de 2010 a Chamada Pública MCT/MPA/FINEP/CT-AGRO – Inovação em Pesca e Aquicultura – 02/2010, objetivando a implementação, modernização e recuperação da infraestrutura de pesquisas, desenvolvimento e inovação em pesca e aquicultura. Também em 2010, foi lançado o Edital MCT/CNPq/CT-Hidro/MPA nº 018/2010 - Ordenamento sustentável da aquicultura em águas sob o domínio da União, que investirá R\$ 10 milhões em projetos de pesquisa, sendo R\$ 4 milhões oriundos do MPA. Como a chamada anterior, essa ação tem foco específico, pois visa ao ordenamento da aquicultura em águas sob o domínio da União, por meio da geração de subsídios para o desenvolvimento do setor produtivo, promovendo a expansão sustentável da produção nacional de pescado, com mínimo impacto da atividade na qualidade da água.

Nesse contexto, outra barreira a ser superada é a resistência e a dificuldade, tanto da academia quanto do setor produtivo, no desenvolvimento de trabalhos integrados. Este isolamento torna-se um obstáculo para que a academia desenvolva pesquisa e solucione as principais demandas e problemas do setor produtivo, retardando o próprio desenvolvimento da atividade produtiva. Segundo Martins & Assad (2008), tal problemática afeta, de modo geral, a academia brasileira que prioriza a geração de conhecimento e a formação de recursos humanos com perfis

acadêmicos. Observa-se um ambiente que não incentiva o desenvolvimento de processos inovadores, caminhando ao contrário de grandes centros de referência de pesquisa internacionais.

Frente a esta situação, Martins & Assad (2008) salientam que, sem a disseminação de uma nova postura que motive alunos e professores a terem iniciativas empreendedoras, de gestão da inovação visando à construção de parcerias e ao fortalecimento da integração entre distintos atores, corre-se o risco de a academia brasileira não saber tratar e responder às demandas próprias da sociedade brasileira.

Em muitos casos nos quais os resultados gerados em pesquisas apresentam potencial para serem aplicados diretamente no setor produtivo, estes ficam restritos ao ambiente acadêmico e não são transferidos para a sociedade. A maior parte dos resultados gerados é divulgada em dissertações, teses, periódicos e/ou revistas científicas de acesso restrito à sociedade em geral. Parte deste panorama deve-se ao processo de avaliação ao qual os pesquisadores são submetidos, em que persiste um grande foco voltado à produtividade científica (VOLPATO, 2006), enquanto os trabalhos de extensão e transferência de tecnologia são menos valorizados. Ostrensky *et al.*, (2008) salientam que as instituições ligadas à aquicultura, com raras exceções, têm-se comportado de maneira omissa, distanciando-se voluntariamente do seu papel de extensão. Estes mesmo autores complementam que há uma falta de envolvimento da academia para a resolução dos reais problemas do setor produtivo. Sugere-se que a academia reassuma este compromisso de extensão com a sociedade, além de aproximar-se dos órgãos de extensão estaduais, como empresas e institutos de assistência técnica e extensão rural, para planejar meios de repasse dos conhecimentos e das tecnologias desenvolvidas.

As mesmas dificuldades de gerar pesquisa e inovação pelo setor acadêmico são reais para o setor produtivo pesqueiro e aquícola, que devem compreender e internalizar agregação de conhecimento, que objetiva mantê-los competitivos e atuantes no mercado. Variadas ações podem ser desenvolvidas para iniciar uma mudança deste quadro e valorizar a importância de o setor produtivo desenvolver pesquisa e inovação, como: criar, dentro das empresas, setores de pesquisa e inovação; incorporar mestres e doutores para desenvolverem pesquisas e atenderem às demandas e necessidades internas; apontar para a academia e para os órgãos de fomento (como o MPA, MCT, as secretarias e os órgãos de fomentos estaduais) as principais demandas e necessidades do setor; incentivar e sugerir parcerias junto à academia; gerar oportunidades para a realização de estágios e similares.

Por parte do governo federal, é necessário o desenvolvimento de políticas públicas que incentivem a formação de um ambiente de inovação e a aproximação da academia com o setor produtivo. Uma significativa iniciativa, e de responsabilidade do governo federal, é o apoio a editais de subvenção econômica para desenvolvimento de pesquisa na iniciativa privada em

conjunto com a academia. O governo fomenta este tipo de ação, principalmente por meio da Finep; porém, os setores produtivos pesqueiro e aquícola não vinham participando desses processos por falta de priorização dos temas nos editais de forma explícita, de cultura e de estrutura organizacional. Na medida em que estes trabalhos surtirem resultados que contribuam para solucionar os problemas do setor produtivo, poderá iniciar-se uma mudança de postura nas empresas, que valorizará a importância de se investir em pesquisa e ter a academia como um grande parceiro. Da mesma forma, esta ação gera oportunidades para a atuação e a incorporação de mestres e doutores nas empresas.

Ainda quanto ao incentivo à formação de um ambiente de inovação e a aproximação da academia com o setor produtivo, cita-se o lançamento de editais que contemplam o apoio a projetos multidisciplinares em formato de rede com a participação de diversas instituições de ensino e pesquisa em conjunto com a iniciativa privada. A título de demonstração, recentemente o MPA e o MCT fomentaram uma ação com esse formato, intitulada *Edital MCT/CNPq/CT-Agronegócio/MPA N° 36/2009*. A chamada 2 dessa ação (*Rede de Pesquisa e Tecnologia em Piscicultura Marinha*) priorizou a submissão de projetos em linhas de pesquisa e espécies-alvo específicas. Os projetos estão sendo executados em formato de rede, entre diferentes instituições de todo o país, além de contar com a participação da iniciativa privada.

Dessa maneira, otimizam-se infraestrutura, recursos financeiros e recursos humanos, além de possibilitar a integração de profissionais com destaque em áreas específicas, a partir da repartição das competências. Adicionalmente, a execução de projetos no formato de rede permite o alcance de resultados consistentes, ou seja, condizentes com as reais necessidades do setor produtivo.

No contexto do fomento a trabalhos em rede, está a implementação do citado *Consórcio Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Aquicultura e Pesca*, que vai trabalhar de maneira integrada, visando à definição de uma política de curto, médio e longo prazo de PD&I em pesca e aquicultura. Essa implementação está sendo executada pelo MPA e pela Embrapa, empresa com reconhecimento das instituições de ensino, pesquisa e extensão e do setor produtivo como a única capaz de agregar os esforços e capacidades, visando ao desenvolvimento do setor.

De maneira geral, em relação ao fomento a ações de pesquisa em pesca e aquicultura, percebe-se que houve, nos últimos anos, um grande crescimento. Tal fato deve-se principalmente à criação da SEAP/PR e a sua transformação em MPA. Essas ações representam um constante aporte de recursos nas instituições brasileiras, fundamentais para a realização de pesquisa, a elaboração de novos produtos e tecnologias, essenciais ao desenvolvimento da pesca e da aquicultura brasileiras. Inegável é a necessidade de continuidade e ampliação dessa política de fomento, constituindo mais um desafio a ser superado, por meio da inserção da temática pesca e aquicultura em outras esferas governamentais e da implantação de processos de avaliação de resultados.

Apesar da multidisciplinaridade das áreas de estudo que envolvem a aquicultura e a pesca, observa-se a dificuldade de desenvolver ações transversais com os órgãos de fomento à C&T. Tal fato está relacionado à resistência destes em internalizar e desenvolver ações com a pesca e a aquicultura, além de não compreenderem que estas áreas são atividades estratégicas para o crescimento do país e merecedoras de destaque no apoio à pesquisa. Salienta-se a importância da internalização dos temas no âmbito dos diferentes setores dos órgãos governamentais, visando aumentar o grau de envolvimento destes com o MPA. Este tipo de ação poderá maximizar os esforços no lançamento de editais para apoio a projetos, aumentando a abrangência das linhas de pesquisas, a maximização dos recursos, entre outros aspectos. Atualmente, merece destaque positivo a resposta que o MCT e suas agências de fomento, bem como da Embrapa e de diversas instituições de ensino e pesquisa por todo o país, vêm dando.

Em relação aos projetos de pesquisa apoiados, uma das grandes dificuldades do MPA está relacionada ao processo de avaliação e sistematização dos resultados gerados. O desenvolvimento de uma metodologia de avaliação que estabeleça indicadores é imprescindível para julgar a qualidade, bem como o impacto junto ao setor produtivo e à sociedade dos resultados dos projetos apoiados.

A aplicação de indicadores utilizada por diversos órgãos de fomento para avaliação de projetos de pesquisas vem considerando a produção científica (contabilizada no formato de publicações em periódicos) mais valorizada que os próprios resultados tecnológicos (CGEE, 2010b). No caso dos projetos apoiados pelo MPA, tal método restringe a avaliação dos resultados, pois não considera características fundamentais, como a transferência de tecnologia, o incremento da produção de pescado, o impacto social e ambiental, o desenvolvimento de novos produtos e metodologias, etc.

O aprimoramento de uma metodologia de avaliação dos projetos de pesquisa contribuirá, principalmente para o MPA, para o processo de tomada de decisão e de formulação de políticas públicas de fomento à PD&I nas áreas da pesca e da aquicultura.

5. Conclusão

Diante do exposto, reforça-se a importância que a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação têm para a consolidação das cadeias produtivas da pesca e da aquicultura brasileiras, incorporando o conceito de sustentabilidade. Neste contexto, houve uma grande evolução no fomento da pesquisa nos últimos anos, fruto do resultado de várias ações realizadas pelo MPA, MCT e seus parceiros. Porém, para alcançar tal modelo de desenvolvimento, é necessária uma evolução no cenário atual com envolvimento da sociedade em geral, de modo a implementar um ambiente de inovação e de integração entre os atores que devem sempre estar envolvidos.

Referência

- BARROSO, G. F.; POERSCH, L. H.; CASTELLO, J. P. & CAVALLI, R. O. Premissas para a Sustentabilidade da Aquicultura Costeira. In: Sistemas de Cultivos Aquícolas na Zona Costeira do Brasil: Recursos, Tecnologias, Aspectos Ambientais e Socioeconômicos. Org: Barroso, G. F.; Poersch, L. H.; Castello, J. P. & Cavalli, R. O. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 316p. 2007.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Programa REVIZEE – Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva do Brasil: Relatório Executivo / MMA, Secretaria de Qualidade Ambiental. Brasília, 280p. 2006.
- CGEE. Doutores 2010: Estudos da Demografia da Base Técnico-Científica Brasileira. Brasília – DF. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE, 508p. 2010.
- CGEE. Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas de Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília – DF. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE, 288p. 2010.
- DA SILVA, D. H. Cooperação Internacional em Ciência e Tecnologia: Oportunidades e Riscos. Revista Brasileira de Políticas Internacionais, 50 (1), p. 5-28. 2007.
- FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2008. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 176 p. 2009.
- FAO. Código de Conduto para uma Pesca Responsável. Roma, 1995.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS - IBAMA. Estatística da Pesca 2007 – Brasil Grandes Regiões e Unidades da Federação. Brasília: IBAMA, 2007, 113p.
- MARTINS, C. B. & ASSAD, A. L. D. A Pós-graduação e a Formação de Recursos Humanos para Inovação. Revista Brasileira de Pós-graduação, vol. 5, p. 322-352, 2008.
- OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R. & SOTO, D. Aquicultura no Brasil: o Desafio é Crescer. Brasília - DF, 276p. 2008.
- ROCHA, I. N. Regionalização de C&T e Geração de Riquezas. Parcerias Estratégicas – Seminários Temáticos para a 3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE. N° 20, parte 5, junho de 2005, p. 1347-1370, 2005.
- VALENTI, W. C. Aquicultura Sustentável. In: Congresso de Zootecnia, 12º, Vila Real, Portugal, 2002, Vila Real: Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. Anais, p.111-118, 2002.
- VOLPATO, G. L. Dicas para a Redação Científica: por que Não Somos Citados? 2ª edição, Botucatu – SP. 84p. 2006.