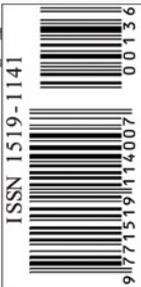




Panorama da **AQUICULTURA**



PISCICULTURA MARINHA **Especialistas do Brasil desvendam a boa-experiência do Vietnã**



Chesf domina produção de alevinos de pacamã • A pesquisa e os desafios para a expansão da aquicultura no Brasil • Especialista revela suas impressões sobre o Boston Seafood Show 2013 • Sistema de bioflocos: é possível reutilizar a água por diversos ciclos? • Programação da Fenacam 2013 • Instituto de Pesca/SP realiza sua XI Reunião Científica • Centro de Treinamento em Truticultura "Marcos Guilherme Rigolino" é inaugurado em Campos do Jordão • Descoberto agente causador da EMS

Um retrato da pesquisa e os desafios para o **Desenvolvimento tecnológico e a expansão da aquicultura no Brasil**

Por:
Pedro Iosafat Istchuk
Fernando Kubitz
João Lorena Campos
Eduardo Akifumi Ono

Acqua Imagem Serviços em Aquicultura – Jundiaí, SP
acquaimagem@acquaimagem.com.br



Entre março e maio de 2012, 188 pesquisadores e docentes ligados à área de aquicultura responderam a uma pesquisa “on line” coordenada pela Acqua Imagem. Com base nos resultados, podemos dizer que a maioria desses profissionais se concentra nas Regiões Sudeste (32%) e Sul (25%), enquanto o Centro-Oeste reúne o menor número de pesquisadores e docentes da área aquícola (Figura 1). Seguramente, isso tem a ver com o maior número de centros de ensino e pesquisa no Sudeste e Sul do país, em relação às demais regiões.

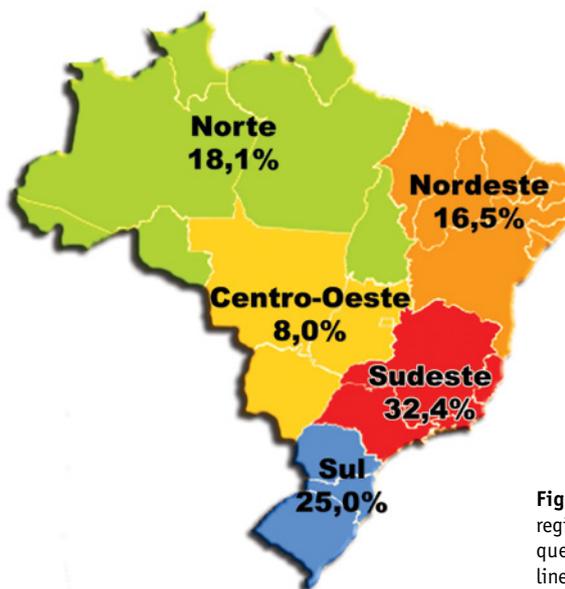


Figura 1. Mapa com a distribuição regional dos docentes e pesquisadores que participaram da pesquisa “on line” da da Acqua Imagem (2012)

Formação acadêmica, experiência e dedicação dos profissionais do ensino e pesquisa em aquicultura

Entre os profissionais que participaram da pesquisa, 43% são doutores, 25% possuem mestrado e 10% contam apenas com curso superior completo (graduação), conforme ilustrado na (Figura 2). Contrapondo os resultados da pesquisa com a distribuição dos profissionais e pesquisadores cadastrados na

Plataforma Lattes do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), que conta com 2,4 milhões de currículos (Figura 3), é possível verificar que os profissionais dedicados à pesquisa e docência na área de aquicultura são mais graduados. Isso indica o grande potencial e importância desse grupo para a coordenação e execução de pesquisas de relevância, bem como para a formação de profissionais que contribuam com o desenvolvimento da aquicultura no país.

Figura 2. Grau de titulação dos pesquisadores/docentes participantes da pesquisa on line

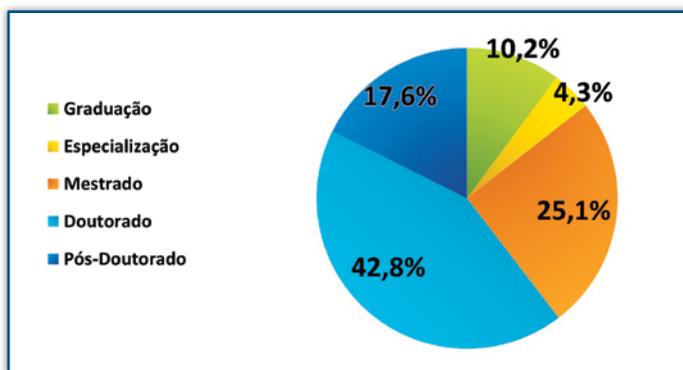
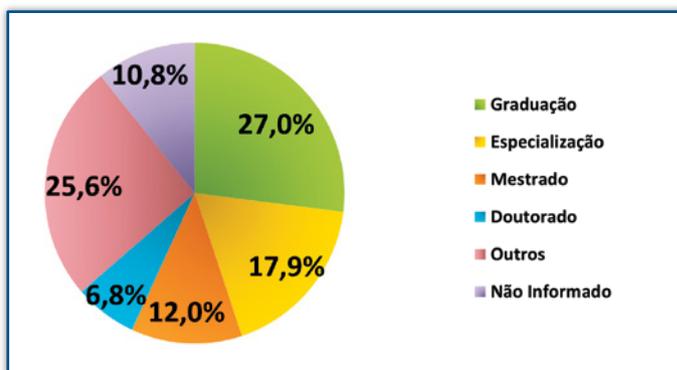
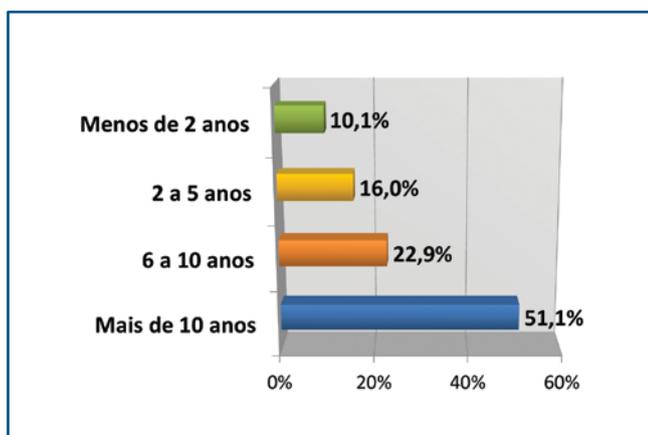


Figura 3. Perfil geral dos currículos na Plataforma Lattes do CNPq
Fonte: CNPq (<http://estatico.cnpq.br/painelLattes/>)



Um pesquisador com grau de doutor acumula, pelo menos, entre 10 e 11 anos de formação acadêmica e orientação em pesquisa, enquanto que um profissional com mestrado acumula 4 a 5 anos de graduação e, pelo menos, mais dois anos de pós-graduação, num total de 6 a 7 anos de formação acadêmica. Além de bem qualificados, os profissionais da pesquisa e ensino em aquicultura parecem ter uma razoável experiência, com 74% deles atuando há pelo menos seis anos no setor. Pouco mais da metade dos profissionais atuam há mais de 10 anos no ensino e pesquisa em aquicultura (**Figura 4**).

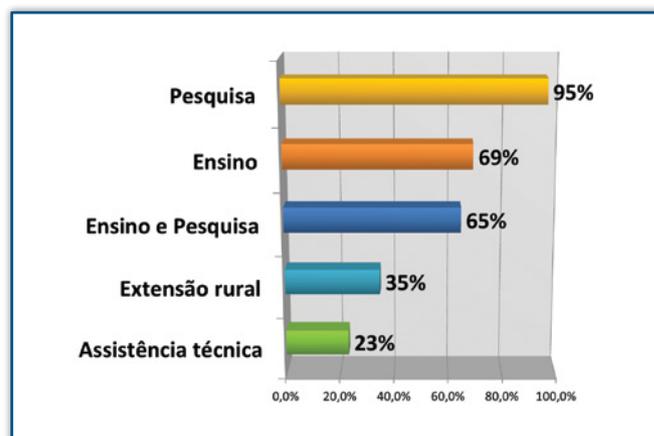
Figura 4. Tempo de atuação no ensino e pesquisa na área aquícola, segundo os participantes da pesquisa on line



Com base nas respostas ao questionário “on line” observa-se que quase a totalidade dos profissionais (95%) atuam em pesquisa e 69% na área de ensino (**Figura 5**). Sessenta e cinco por cento exercem ambas as atividades, ensino e pesquisa. Há, ainda, profissionais que também englobam assistência técnica (23%) e extensão rural (35%) no escopo dos seus trabalhos. A participação dos pesquisadores e docentes em atividades de assistências técnica e de extensão rural, sem dúvida alguma, possibilita um melhor fluxo de informações dentro do setor. Isso contribui com a formação de profissionais melhor capacitados e com um

direcionamento mais objetivo e aplicado dos programas de pesquisa, elevando o nível do ensino e desenvolvimento tecnológico em aquicultura.

Figura 5. Atividades desempenhadas pelos pesquisadores e docentes da área aquícola que responderam ao questionário



Principais áreas de atuação dos docentes e pesquisadores

A piscicultura comercial de água doce é a área que vem recebendo maior atenção pelos profissionais que responderam ao questionário (**Figura 6**). Certamente, isso decorre da grande participação da piscicultura de água doce no volume total de produção da aquicultura nacional. Surpreendentemente, a piscicultura comercial marinha (10,3%) foi apontada como a segunda área de maior atenção dos profissionais de pesquisa e ensino que participaram da pesquisa on line. A carcinicultura marinha ficou em terceiro lugar, sendo o foco de 6,2% dos participantes na pesquisa. É bem provável que a maior dedicação registrada para a piscicultura marinha em relação à carcinicultura marinha reflete o fato de o questionário on line haver sido divulgado na lista de discussão Panorama-L, onde há uma participação maior de profissionais com foco na piscicultura. No entanto, é notável para as pessoas que conhecem o setor de pesquisa que, nos últimos anos, houve um aumento considerável no número e na qualificação dos profissionais dedicados à pesquisa com

peixes marinhos. Estes profissionais, ano a ano, formam novos profissionais com treinamento e foco nessa área, que é de extrema importância estratégica para a expansão da piscicultura do país no médio e longo prazo.

Outras áreas que têm recebido atenção da pesquisa e ensino são: a piscicultura ornamental de água doce, a malacocultura marinha, a carcinicultura de água doce, a ranicultura e a piscicultura ornamental marinha.

Principais espécies pesquisadas no Brasil

A tilápia e o tambaqui são as espécies que têm recebido maior atenção dos profissionais de ensino e pesquisa que responderam ao questionário on line (Figura 7). Isso, certamente reflete a importância econômica dessas espécies no Brasil. Outras espécies de peixes mencionadas como alvos das pesquisas são o pintado, o jundiá (*Rhamdia quelen*), o pacu, o pirarucu e o bijupirá (espécie marinha). Entre os crustáceos, o camarão-branco-do-Pacífico (*Penaeus vannamei*) foi o mais citado, seguido pelo camarão-da-Amazônia e o camarão-da-Malásia.

Apesar de a aquicultura nacional estar concentrada em um número relativamente reduzido de espécies, se considerarmos a grande diversidade de espécies aquáticas no Brasil, diversos pesquisadores vem estudando novas espécies, algumas delas reconhecidamente de grande interesse para os cultivos comerciais. Entre as novas espécies que já se destacam nos cultivos comerciais em algumas regiões do Brasil podemos citar o pirarucu (com produção concentrada nos estados do Norte, em especial Rondônia, Tocantins, Acre e Amazonas) e o Jundiá Cinza (que vem ganhando espaço nos cultivos no Rio Grande do Sul e Santa Catarina). Ainda merece destaque o crescimento da pesquisa com reprodução de peixes marinhos com potencial para a criação comercial, sendo citadas pelos participantes do estudo o robalo (*Centropomus sp.*), a garoupa (*Epinephelus marginatus*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*).

Principais áreas de pesquisa

Nutrição (20%), sistemas de produção (17%) e patologia (13%) de organismos aquáticos são as áreas de pesquisa que recebem maior atenção dos pesquisadores que responderam ao questionário (Figura 8).

Figura 6. Principais áreas de atuação dos pesquisadores e docentes participantes da pesquisa

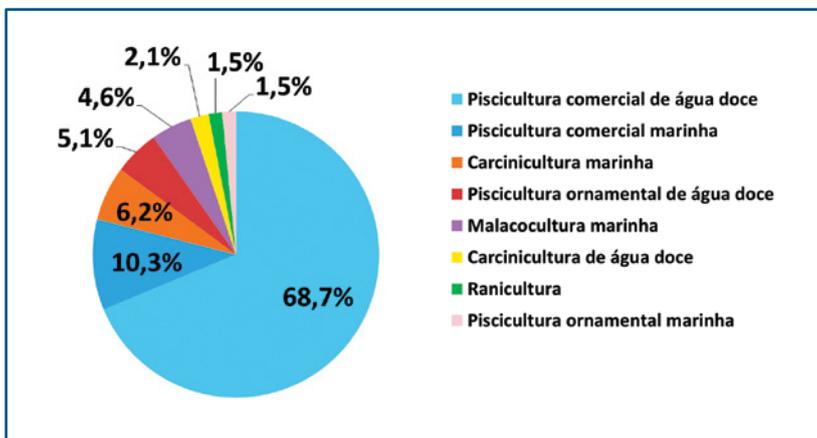


Figura 7. Principais espécies pesquisadas pelos pesquisadores e docentes da área aquícola

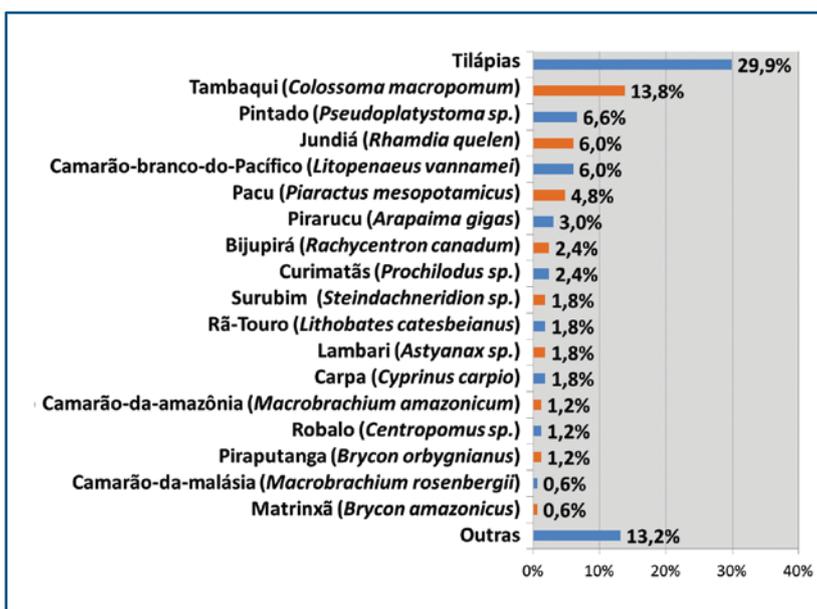
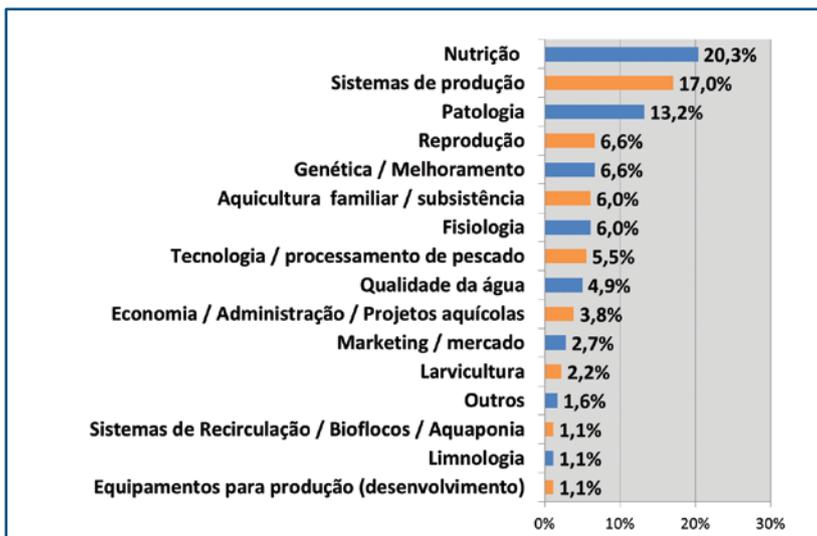


Figura 8. Principais áreas de estudo e pesquisa de acordo com os pesquisadores e docentes que responderam ao questionário



No entanto, as respostas mostraram que há uma grande diversidade de linhas de pesquisa no foco dos pesquisadores. Algumas um pouco mais exploradas, outras recebendo a atenção de um grupo mais restrito de profissionais, como é o caso do desenvolvimento de equipamentos, sistemas de recirculação, larvicultura e limnologia. Sem dúvida alguma, os avanços na produção de organismos aquáticos no Brasil estão muito ligados à uma progressiva melhora na qualidade das rações ofertadas pela indústria, em particular para atender às necessidades do cultivo de peixes em sistemas intensivos de produção (como a tilápia em tanque-rede) e para viabilizar o cultivo de novas espécies, em especial os peixes carnívoros, como o pintado e o pirarucu. Esse avanço na área da nutrição pode ser atribuído tanto às melhorias no processo de fabricação, ao refinamento das exigências nutricionais das principais espécies e ao maior conhecimento sobre a qualidade (digestibilidade) e a formulação das rações (combinação e limites no uso dos ingredientes). Grande parte desses avanços deve ser creditada aos trabalhos de pesquisa nas universidades e junto aos produtores.

Na área de patologia de organismos aquáticos os avanços são consideráveis, tanto no aumento do número de profissionais formados para atuar nesse segmento (seja com pesquisa, serviços laboratoriais e assistência técnica) e, mesmo, diretamente na produção. Anualmente é realizado o ENBRAPOA, um evento específico dos profissionais de patologia de organismos aquáticos do país, onde são apresentados os desenvolvimentos de pesquisa na área.

Nos demais segmentos de pesquisa, merece atenção a necessidade de intensificar os trabalhos com genética e melhoramento, em especial das espécies nativas de reconhecida importância no cultivo, entre elas o tambaqui, o pintado e, mesmo do “calouro” pirarucu.

Necessidades para o desenvolvimento tecnológico e científico da aquicultura no Brasil

Dentre os profissionais que responderam ao questionário on line, 32% no Sudeste, 27% no Sul e 21% no Centro-Oeste, disseram contar com condições muito boas para o desenvolvimento de seus trabalhos de pesquisa e ensino em aquicultura. Nas Regiões Norte e Nordeste esse percentual não superou 10% (**Figura 9**). Por outro lado, 18 a 60% dos profissionais que participaram da pesquisa da Acqua Imagem disseram contar com condições pouco adequadas ou precárias para realização dos seus trabalhos, de acordo com a região do país.

As Regiões Sul e Sudeste concentram tradicionais universidades e centros de pesquisas, que contam com razoável dotação de recursos e, com isso, lideram a produção científica do país em diversas áreas. Algumas dessas instituições contam com cursos, disciplinas e programas de pesquisa especificamente direcionados à aquicultura. Nessas regiões entre 74 e 82% dos profissionais disseram contar com condições de trabalho muito boas ou, ao menos, satisfatórias.

No Centro-Oeste, 71% dos profissionais de pesquisa e ensino em aquicultura que responderam ao questionário afirmaram que têm condições muito boas a razoáveis para o desenvolvimento dos seus trabalhos, valor que se aproxima do grau de satisfação registrado entre os profissionais da região Sudeste. No entanto, por contar com um número bastante reduzido de universidades e centros de pesquisa, a região não dispõe de um grande número de profissionais atuando com pesquisa e ensino direcionados para a aquicultura.

No Nordeste, região que teve um grande desenvolvimento da aquicultura nas últimas duas décadas, em especial da tilapicultura e da carcinicultura marinha, diversas universidades e centros de pesquisa investiram na contratação de profissionais e na equipagem de seus

Soluções tecnológicas para uma Aquicultura Sustentável



Venha nos visitar - Estande: Nº 01
Data: 10 a 13 de Junho
Local: Centro de Convenções
Natal/RN



Oxímetro AT 155 Microprocessado - 2 anos de garantia



- Memória para 500 registros c/ data/hora
- Totalmente a prova d'água
- Compensação automática de temperatura
- Compensação manual de salinidade e altitude
- Garantia de 1 ano

Descarrega dados através de hiperterminal

Espectrofotômetro (1º Espectrofotômetro comercial do mundo com tecnologia LED)

Bancada AT 910 - Comprimento de onda: 400 a 860 nm

- Precisão do comprimento de onda: 1 nm
- Resolução do comprimento de onda: 1 nm
- Seleção do comprimento de onda: automático
- Temperatura de 0° a 50° C
- 36 curvas pré programadas
- 100 curvas programáveis pelo usuário
- Garantia de 1 ano

Portátil AT 900

AcquaCombo - Físico-Químico + Eletrônicos
Kit 2 em 1 da Alfabit



Análise: pH (pHmetro), Oxigênio Dissolvido e temperatura (Oxímetro), Nitrogênio Amônia, Nitrogênio Nítrico, Alcalinidade e Dureza Total, Transparência (Disco de Secchi).

Versões: Produtor e Técnico

Kit para Balanço Iônico



Análise: pH, Dióxido de Carbono, Cloreto, Salinidade, Dureza Total, Cálcio e Magnésio, Alcalinidade, Sulfato, Potássio e Silica.

Opcionais: pHmetro, Fotocolorímetro e Salinômetro

Confira nossa linha completa de kits e equipamentos para Aquicultura

- Reagentes com certificados e laudos de análise
- Cartelas colorimétricas a prova d'água
- Metodologias adaptadas do Standard Methods
- Certificados de Calibração
- Oferecemos treinamento gratuito na nossa unidade em Florianópolis-SC

Linha microprocessada c/ memória p/ 100 registros

Descarrega dados através de hiperterminal



Oxímetro AT 150
agora c/ memória e 2 anos de garantia



Fotocolorímetro AT 10P II e AT 100P II
(Data/ Hora)

Kit Produtor e Kit Técnico

a partir de
6x de R\$ 76,00
sem juros no cartão!



Kit Colorimétrico

a partir de
6x de R\$ 130,00
sem juros no cartão!



Oxímetros microprocessados



a partir de
6x de R\$ 189,00
sem juros no cartão!



pHmetro microprocessado



a partir de
6x de R\$ 98,00
sem juros no cartão!



Fotocolorímetros microprocessados



a partir de
6x de R\$ 232,00
sem juros no cartão!



www.alfakit.ind.br
vendas@alfakit.ind.br

SAC: (48) 3029-2300
Florianópolis/SC

Atendimento Remoto: Recife (81) 2137-4633/ Fortaleza: (85) 3421-3585





Panorama da AQUICULTURA, março, abril 2013

33

Figura 9. Condições para o desenvolvimento da pesquisa e da tecnologia em aquicultura nas diferentes regiões do Brasil, na opinião dos pesquisadores e docentes

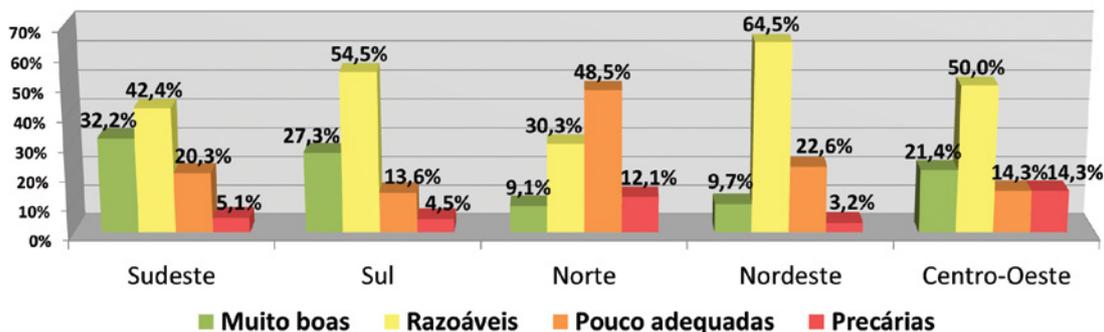
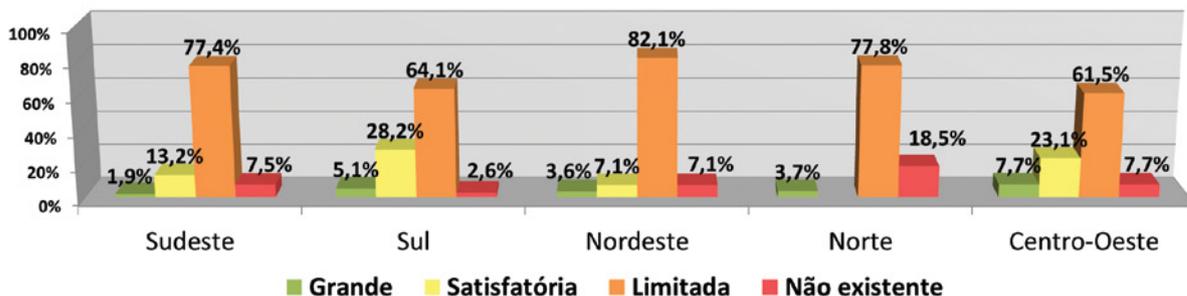


Figura 10. Avaliação dos pesquisadores e docentes sobre a integração entre as instituições de ensino e pesquisa com as empresas do setor aquícola



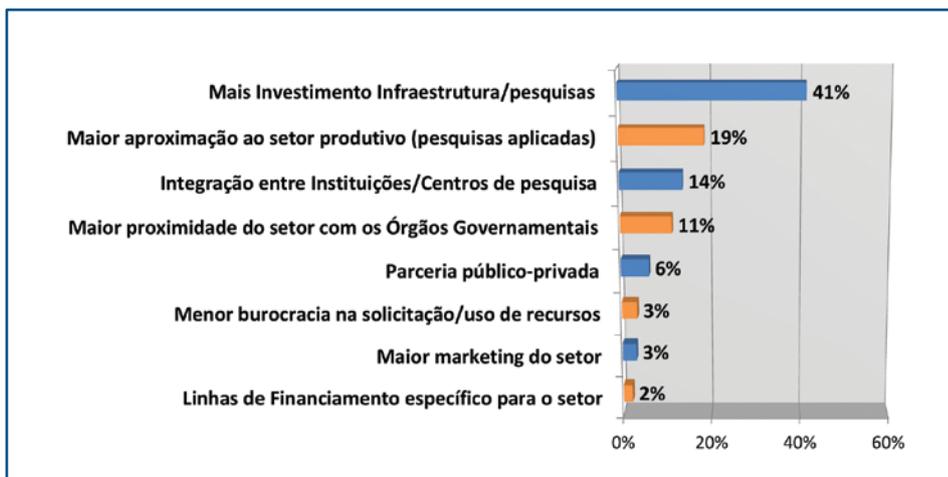
laboratórios, direcionando mais atenção às pesquisas e formação de técnicos para atuar no setor. Com isso, apesar de apenas 10% dos profissionais considerarem muito boas as condições para a pesquisa e ensino, outros 65% consideram essas condições razoáveis. Essa melhora nas condições de trabalho, bem como no reforço do quadro de profissionais de algumas instituições de pesquisa e ensino do Nordeste, tem contribuído de forma efetiva com o desenvolvimento tecnológico e a formação de recursos humanos para aquicultura na região.

No Norte do país, o avanço da piscicultura é um pouco mais recente e focado na criação de peixes nativos como o tambaqui e seus híbridos e, mais recentemente, o pintado e o pirarucu. Quase 50% dos profissionais de pesquisa e ensino dessa região consideram pouco adequadas, e 12% consideram precárias, as condições para o desenvolvimento dos seus trabalhos. Um destaque na região Amazônica é o trabalho do INPA (Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia), que reúne diversos profissionais e há muitos anos vem realizando trabalhos focados na área de aquicultura, limnologia e fisiologia de peixes amazônicos. Acreditamos que a atuação da EMBRAPA Pesca e

Aquicultura, em conjunto com as unidades da EMBRAPA nos estados, possa acelerar ainda mais o desenvolvimento e difusão de tecnologias na região Norte, que, sem dúvida alguma, reúne um tremendo potencial para a produção de pescado.

A grande maioria dos pesquisadores/docentes (69 a 96%, dependendo da região) considerou limitada a integração entre as instituições de ensino e pesquisa e as empresas do setor aquícola (Figura 10). Essa limitada interação entre o setor acadêmico e a indústria impede tanto um melhor direcionamento

Figura 11. Ações citadas pelos pesquisadores e docentes que podem melhorar o desenvolvimento e a qualidade da pesquisa em aquicultura no Brasil



e aplicação dos projetos de pesquisa, quanto limita a transferência de tecnologia ao setor produtivo. Perde com isso o setor produtivo, os centros de pesquisa (e os pesquisadores), os futuros profissionais em formação e, em consequência, o país com o menor retorno do capital aportado no desenvolvimento tecnológico e o uso pouco eficiente do recurso humano altamente especializado em pesquisa.

Os pesquisadores e docentes apresentaram suas sugestões para melhorar o desenvolvimento e a qualidade das pesquisas em aquicultura no Brasil, conforme relação apresentada a seguir (Figura 11).

Maior investimento em infraestrutura e pesquisa: nesse quesito, as principais sugestões são com relação ao direcionamento de recursos financeiros para o financiamento de pesquisas e estruturação de laboratórios nas regiões com grande potencial de desenvolvimento no setor, mas que ainda contam com pouca estrutura de pesquisa, como o Centro-Oeste, o Norte e o Nordeste. Exemplo disso é a recente estruturação da EMBRAPA Pesca e Aquicultura em Palmas, no Estado do Tocantins, que muito poderá contribuir para o desenvolvimento de pesquisas voltadas ao setor. Outra forma sugerida para focar os recursos para pesquisas em aquicultura é a abertura de editais específicos através de instituições governamentais de fomento à pesquisa. Na visão dos pesquisadores e docentes, esses editais, aliados à oferta de um maior número de bolsas de pesquisa, ajudarão a otimizar o uso da infraestrutura e equipamentos dos laboratórios já existentes e a acelerar o desenvolvimento tecnológico do setor. Há, ainda, a necessidade de aumentar o investimento na captação de recurso humano para o apoio aos pesquisadores, como técnicos de laboratório e de campo, que após treinamento específico, poderão auxiliar na realização dos trabalhos com maior agilidade e qualidade.

"Uma das formas sugeridas para focar os recursos para pesquisas em aquicultura é a abertura de editais específicos através de instituições governamentais de fomento à pesquisa. Na visão dos pesquisadores e docentes, esses editais, aliados à oferta de um maior número de bolsas de pesquisa, ajudarão a otimizar o uso da infraestrutura e equipamentos dos laboratórios já existentes e a acelerar o desenvolvimento tecnológico do setor."

Maior proximidade do setor produtivo / geração de pesquisas mais aplicadas: os próprios pesquisadores e docentes admitem a existência de uma grande distância entre os centros de pesquisa e o setor produtivo. Isso faz com que muitas pesquisas sejam realizadas sem real conhecimento de sua aplicação prática. Esse distanciamento também faz com que importantes demandas do setor de produção deixem de ser investigadas e que grande parte do conhecimento gerado nas pesquisas fique restrita ao meio acadêmico ou demore muito a chegar ao setor produtivo. Para contornar esse obstáculo os pesquisadores sugerem a necessidade do setor acadêmico estreitar sua relação com o setor produtivo, para identificar as reais necessidades e melhor direcionar seus esforços de pesquisa. Ainda acham importante melhorar a divulgação dos resultados de pesquisa, tanto entre os pesquisadores e docentes (da mesma ou de outras instituições), como para os agentes de extensão e, até mesmo, diretamente aos produtores. E, finalmente, apontam a importância de uma atuação mais eficaz das agências (e agentes) de extensão e assistência técnica, na transferência das informações da pesquisa para o setor produtivo.

Integração entre instituições de ensino e centros de pesquisa: essa é outra importante ação apontada com fundamental para melhorar a qualidade das pesquisas, promovendo a troca de informações entre os pesquisadores e docentes de diferentes instituições. A falta de integração entre os grupos de pesquisa acaba levando a uma duplicidade dos esforços de pesquisa sobre o mesmo objeto, consumindo tempo e recursos de forma desnecessária. A construção de um banco de informações sobre os temas e resultados das pesquisas realizadas, que possa ser

compartilhado e de livre acesso aos pesquisadores de todo o país, foi uma das sugestões dos pesquisadores que responderam ao questionário. Em novembro de 2012 tivemos um ótimo exemplo desse tipo de integração, com o lançamento do livro “Plataforma NutriAqua – uma base de dados com exigências nutricionais de espécies de interesse para a aquicultura brasileira”. Esse foi um esforço conjunto de 40 pesquisadores da área de nutrição de peixes de todo o Brasil, que contou com o importante apoio da Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática (Aquabio) e do Ministério da Pesca e Aquicultura.

Maior proximidade do setor aos órgãos governamentais: o setor aquícola nacional encontra grandes dificuldades perante os diferentes órgãos e estâncias estaduais e federais. Dentre alguns dos obstáculos estão o licenciamento ambiental, o desenvolvimento e continuidade de políticas públicas de incentivo ao setor e a coordenação de atividades regionais. Um bom exemplo que merece ser destacado é a atuação coordenada da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI – que,

além de prestar grande suporte ao setor produtivo, ainda realiza o levantamento dos números da aquicultura catarinense. A EMATER também tem atuado de maneira semelhante no Paraná. Infelizmente, bons exemplos como esse são raros no país. Nos demais estados, ainda há muito a ser feito para integrar o setor produtivo, as instituições de ensino e pesquisa e os órgãos governamentais, em especial quando é preciso solucionar entraves que limitam o crescimento do setor, como o licenciamento ambiental.

Principais desafios para o Brasil se tornar um grande produtor mundial de pescado cultivado

Na **Figura 12** são relacionados os principais desafios, na opinião dos pesquisadores e docentes, para que o Brasil se torne um grande produtor mundial de pescado, à altura do seu potencial hídrico e climático, de seus abundantes recursos agrícolas, de sua invejada biodiversidade (espécies aquáticas) e grande mercado doméstico.

INOVAÇÃO É O QUE DISTINGUE UM LÍDER DE UM SEGUIDOR.

—Steve Jobs

Como você se mantém à frente em um mar de mudanças?

Espécies aquáticas recém-criadas, mudança na disponibilidade de matérias-primas, e até mesmo controvérsias em questões ecológicas, criaram sérias necessidades de avanços no processamento da alimentação aquática. Como um líder de longa data em sistemas de extrusão, Wenger aborda estes e outros desafios com inovações. Considerando estas recentes inovações da Wenger: OTD (Oblique Tube Die) e DCS (Diverging Cone Screw), resultaram em um incrível aumento de três a cinco vezes na produção de alimentos de pequeno diâmetro, comparado com as tecnologias anteriores; Extrusora Térmica de Rosca Dupla - que permite a adição de altas porcentagens de pasta de peixe, óleo e ingredientes de alta umidade nas formulações; Pré-Condicionador HIP com Intensidade de Mistura Ajustável, solucionam muitos desafios nas formulações - especialmente aqueles com diferentes conteúdos de amido, fibras e óleos. E a lista continua.

Entre em contato conosco agora mesmo. Com novos conceitos e liderança visionária, estamos prontos para ajudá-lo a ficar à frente da concorrência no setor de alimentos aquáticos, que sempre está em evolução.

Transformando idéias em oportunidades.

PROCESSAMENTO PROGRESSIVO EM ALIMENTOS AQUÁTICOS.

O que esperar do futuro

JOSÉ MAURICIO BERNARDI – Diretor de Vendas Wenger - América Latina.
TEL: +55 – 19 – 3881 5060 CEL: +55 – 19 – 9772 2809

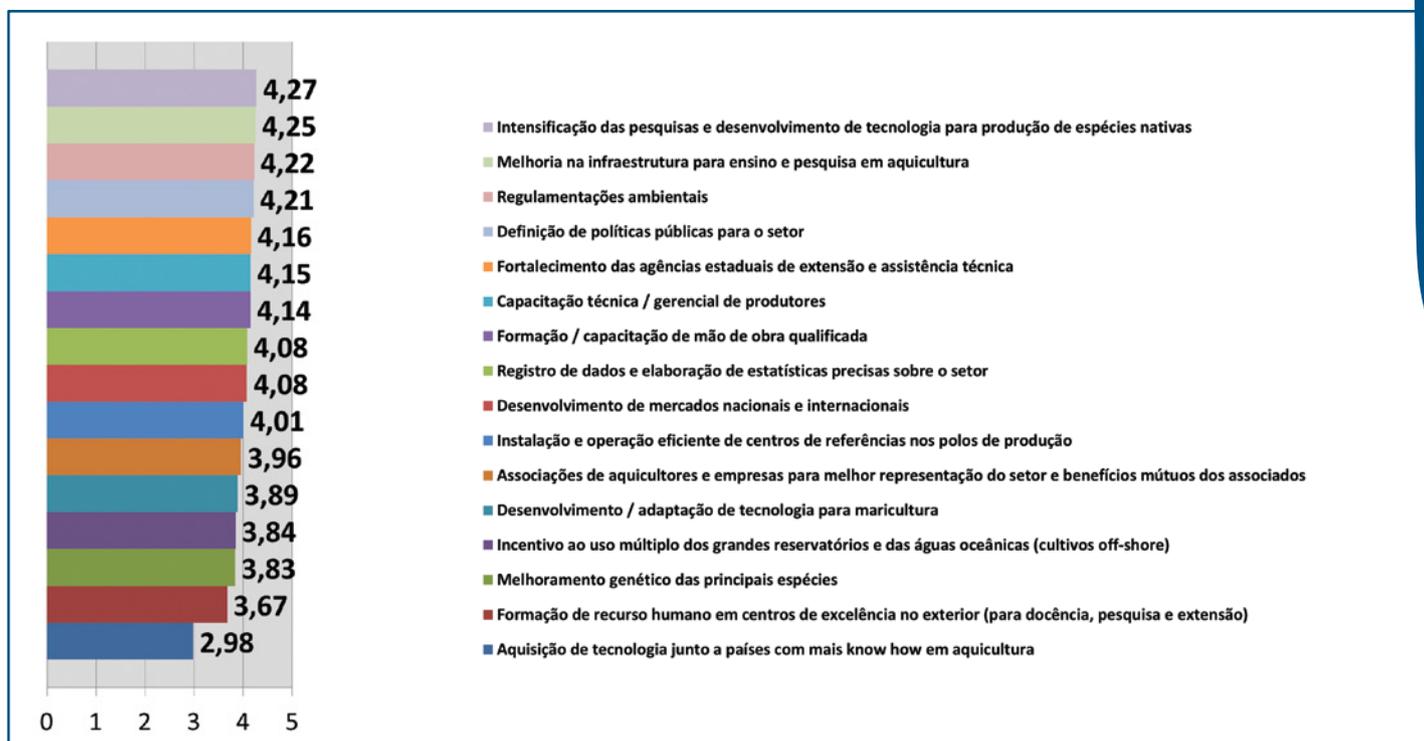
E-MAIL: MAURICIOB@WENGER.COM

W WENGER®

wenger.com

BELGIUM TAIWAN BRASIL CHINA TURKEY INDIA

Figura 12. Principais desafios para o Brasil se tornar um grande produtor mundial de pescado cultivado na opinião dos pesquisadores e docentes (0 o menos importante e 5 o mais importante)



Em síntese, os pesquisadores afirmam ser necessário:

- a) Intensificar o desenvolvimento de tecnologia de criação de espécies nativas;
- b) Aumentar os investimentos para melhorar a infraestrutura de ensino e pesquisa;
- c) Definir políticas públicas e estratégias eficazes para fortalecer o setor de aquicultura, em particular uma reestruturação das agências estaduais de assistência técnica e a implantação de centros de referência nos principais polos de produção;
- d) Capacitar melhor os produtores para a gestão técnica e gerencial dos seus empreendimentos.
- e) Intensificar a capacitação e qualificação dos recursos humanos que atuarão no setor produtivo (técnicos de nível médio ou superior, bem como a mão de obra operacional);
- f) Conhecer números reais (estatísticas) da aquicultura no país, para que seja possível avaliar o real efeito da adoção de políticas públicas e aplicação da tecnologia sobre a evolução do setor. Atuações como a da EPAGRI (em Santa Catarina) e da EMATER, no Paraná deveriam ser multiplicadas pelas agências agropecuárias nos demais estados, adotando uma metodologia unificada no levantamento de informações sobre a produção aquícola.
- g) Uma melhor organização dos produtores (em associações, cooperativas e câmaras setoriais). Com isso o setor poderia se fazer melhor re-

presentado junto aos órgãos governamentais que regulam a atividade e a economia, reivindicando ações que contribuam para o desenvolvimento, competitividade e sustentabilidade da aquicultura do país. Além disso, uma melhor organização dos produtores pode trazer benefícios de economia de escala na compra de insumos, uso de recursos e comercialização, assim como viabilizaria suporte técnico e a implantação de ações mais complexas para benefício dos polos produtivos (por exemplo, programas de segurança sanitária, viabilização de crédito regional, seguros da produção, etc.).

Considerações finais

Muitos são os desafios para que a aquicultura brasileira se desenvolva e ocupe um lugar de liderança e destaque no contexto aquícola mundial. Por meio da opinião dos pesquisadores e docentes pudemos perceber que há um longo caminho a ser percorrido no estabelecimento de programas de pesquisa e fortalecimento das instituições, em especial, no que diz respeito a infraestrutura, recursos humanos e uma maior integração com o setor produtivo. A reestruturação das agências de assistência técnica, colocando mais foco na aquicultura e provendo recursos adequados para o trabalho dos seus profissionais, pode restaurar um elo importante entre o desenvolvimento científico e a produção, identificando as reais demandas dos produtores e da indústria. ■