



ANAIS

INOVAÇÃO NA EVOLUÇÃO DA PISCICULTURA BRASILEIRA

JULIANA MARIA QUIEZI
juquiezi@hotmail.com

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

GIULIANA SANTINI PIGATTO
giuliana.santini@unesp.br
UNESP

TIMOTEO RAMOS QUEIROZ
timoteo@tupa.unesp.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo analisar como há interferência da inovação na produção de peixes no Brasil. Propõe analisar o cenário histórico da piscicultura brasileira, de modo a propor uma linearidade em sua evolução até os dias atuais, fazendo-se viés com as contribuições da inovação para os avanços atingidos pela piscicultura. A pesquisa se inicia com definições sobre inovação e a piscicultura no país. Foi utilizado como metodologia um levantamento bibliográfico em bases científicas sobre o tema da piscicultura e pesquisas que abordassem a inovação na produção de pescados. A fim de promover fases evolutivas através dos anos foram apresentados os fatos mais marcantes na piscicultura brasileira. Em continuidade foram desenvolvidos um leve apanhado dos meios de inovação para a cultura e como o mercado internacional pode se tornar um meio da implantação da inovação. Logo depois foram analisados os dados e uma discussão fora desenvolvida. Como resultados visualizou-se que as práticas utilizadas são aquelas com valor de menor investimento, como exemplo, na ração e aquisição de alevinos. Pode-se inferir que isso ocorra por falta de entusiasmo ao investimento de outras técnicas, talvez causadas pela falta de segurança que poderia ser revertida com políticas públicas atuantes e assistência técnica mais presente.

PALAVRAS CHAVE: Piscicultura, inovação, mercado

ABSTRACT: This work aims to analyze how there is innovation interference in fish production in Brazil. It proposes to analyze the historical scenario of the Brazilian fish culture, in order to propose a linearity in its evolution up to the present day, taking bias with the contributions of innovation to the advances reached by fish farming. The research begins with definitions about innovation and fish farming in the country. A methodology was used as a bibliographical survey from the scientific basis on the subject of fish farming and research that approached innovation in the production of fish. In order to promote evolutives phases through the years, the most outstanding facts were presented in Brazilian fish farming. In continuity we have developed a brief overview of the means of innovation for culture and how the international market can become a means of implementing innovation. Soon the data were analyzed and a discussion developed. As results, it was visualized that the practices used are those with a lower investment value, as an example in the ration and purchase of fingerlings. It can be inferred that this occurs due to lack of enthusiasm for the investment of other techniques, perhaps caused by the lack of security that could be reversed with active public policies and more technical assistance.

KEY WORDS: Fish farming, innovation, Market

ANAIS

1. INTRODUÇÃO

A inovação está presente no agronegócio brasileiro, o qual é lócus de transformações diversas, como em cadeias produtivas de proteína animal, grãos, oleaginosas, fibras, entre outras.

Ao se analisar a economia brasileira, tem-se o valor do Produto Interno Bruto do ano de 2017, com R\$6,6 trilhões; o agronegócio se destaca atingindo um valor de R\$299,5 milhões do PIB nacional (no mesmo ano), conforme dados revelados pelo IBGE (2018). Ao refletir sobre estes dados, propõe-se uma análise à abrangência da inovação para a obtenção de valores tão significativos a este segmento da economia brasileira.

Dada a magnitude da produção brasileira, este trabalho toma como singularidade o estudo para a piscicultura do Brasil como parcela colaborativa da criação de riqueza do agronegócio e a composição das oportunidades de crescimento ao longo de décadas.

A piscicultura é um forte segmento do agronegócio. O anuário PeixeBR (2018) ressalta a dimensão de pescados no mundo; para o ano de 2017 foi considerada a proteína de origem animal com maior produção, sendo 172 milhões de toneladas (peixes cultivados e peixes derivados de captura), e no Brasil destaca-se a produção para o mesmo período de 691,7 mil toneladas (0,40 % em relação ao total mundial). Constata-se que há um grande espaço para crescimento da produção brasileira e um enorme potencial para inserção no mercado internacional. A partir dos dados do Quadro 1 observa-se a produção da piscicultura em cada estado brasileiro, a fim de visualização do ranking do maior ao menor estado produtor de peixes.

QUADRO 1: Ranking de produção de peixes nos estados brasileiros em 2017

Ranking	Unidade da Federação	Produção (Ton.)	Participação em relação ao total nacional (%)
1º	Paraná	112.000	16,19
2º	Rondônia	77.000	11,13
3º	São Paulo	69.500	10,05
4º	Mato Grosso	62.000	8,96
5º	Santa Catarina	44.500	6,43
6º	Goiás	33.000	4,77
7º	Minas Gerais	29.000	4,19
8º	Amazonas	28.000	4,05
9º	Bahia	27.500	3,98
10º	Maranhão	26.500	3,83
11º	Mato Grosso do Sul	25.500	3,69
12º	Rio Grande do Sul	22.000	3,18
13º	Pará	20.000	2,89

ANAIS

14°	Piauí	18.000	2,60
15°	Pernambuco	17.000	2,46
16°	Roraima	16.000	2,31
17°	Tocantins	14.500	2,10
18°	Espírito Santo	12.000	1,73
19°	Acre	8.000	1,16
20°	Ceará	7.000	1,01
21°	Sergipe	6.600	0,95
22°	Rio de Janeiro	4.800	0,69
23°	Alagoas	3.500	0,51
24°	Paraíba	3.000	0,43
25°	Rio Grande do Norte	2.300	0,33
26°	Distrito Federal	1.500	0,22
27°	Amapá	1.000	0,14
Total		691.700	100%

Fonte: Adaptado do Anuário PeixeBR 2018.

Este trabalho tem a proposta de analisar a evolução da piscicultura brasileira e sua projeção ao longo das décadas, desde o início de sua produção. Assim, este estudo propõe analisar o cenário histórico da piscicultura brasileira, de modo a propor uma linearidade em sua evolução até os dias atuais, fazendo-se viés com as contribuições da inovação para os avanços atingidos pela piscicultura.

Com a utilização da inovação a fim de promover evoluções nas organizações e no mesmo sentido à economia, a abertura e fixação das empresas ao mercado da piscicultura se dão pela adequação às exigências dos mercados internos e externos, ao passo da construção de tecnologias e normativas capazes de adequar o produto brasileiro aos pré-requisitos impostos, como respostas a barreiras para o acesso aos mercados.

No sentido de permanência da organização ao mercado, os empresários do agronegócio devem compreender a importância da inovação, assim, Buainain (2014) aborda que as organizações que resistem aos fatores macro condicionantes, àqueles externos à organização, propondo a ideia de que uma organização ou produtor do agronegócio, independentemente de sua magnitude, localização ou ramo que decida ficar imune às transformações do mercado, ou no caso de aversão a estas transformações, terá uma forte inclinação à sua obsolescência e marginalização.

A necessidade de uma organização em continuar com suas atividades e permanecer com sua parcela frente à economia deverá ter como premissa a adoção de novas práticas e acompanhamento às novas tendências mercadológicas. Como cita Hage (1999), os resultados das inovações refletem aos problemas críticos encontrados pelas organizações, e sua resposta é

ANAIS

a adequação aos desafios tecnológicos, dentre outros quesitos impostos. Assim, torna-se latente a investigação sobre a influência das inovações como peça motivadora para garantir o sucesso do segmento da piscicultura brasileira.

Yoguel, Barletta e Pereira (2013) incitam o capitalismo como gerador de inovações necessárias para sua própria existência. Compartilhando esta ideia ao estudo aqui realizado, podem-se elaborar as seguintes questões de investigação: quais os caminhos precursores do mercado da piscicultura, como o que impulsiona o movimento da piscicultura no país? Quais técnicas são utilizadas pelos elos da cadeia para se manterem produtivos e crescer sua produção?

Enfim, o objetivo deste trabalho é analisar a evolução da piscicultura e de avaliar como há interferência da inovação na produção de peixes no Brasil. De modo específico: analisar como a inovação contribui na evolução da piscicultura brasileira, tão bem como as técnicas utilizadas pelos elos da cadeia produtiva. Para isso será relacionado a utilização da inovação como fator motivacional para o mercado da piscicultura brasileiro.

O artigo está estruturado em sete seções: esta introdução, onde tema e objetivos do trabalho são apresentados; a segunda traz o conceito de inovação e suas singularidades à economia; a terceira remete à metodologia usada na pesquisa; a quarta retrata a piscicultura mundial e como a atividade pode alterar um fator alimentar, com desdobramento para a trajetória da piscicultura no Brasil. No quinto momento, relação entre inovação e o mercado internacional. Em seguida são trabalhados os resultados e discussões e, por fim, a conclusão do trabalho.

2. INOVAÇÃO

A inovação possui significação bem ampla, sendo que em diversas literaturas pode ser compreendida e analisada de modo a se construir e modificar o meio onde está sendo inserida. Seu conceito ganha proporções ao modo em que estudos são realizados com padrões anteriormente descritos, sendo estes em literaturas, análises científicas ou empíricas.

Possas (2002) relaciona de forma ampliada a concepção da inovação; o autor a relaciona como uma busca incansável de maximização dos lucros, obtidos através de vantagens competitivas entre empresas. Essa busca se baseia em diferenciações em relação aos demais agentes pertencentes à economia; diferenciações que podem ocorrer por meio do próprio processo competitivo, através da tecnologia utilizada no mercado econômico pertencente.

Já para Edquist (1997), há uma ramificação da inovação à economia moderna, sendo onipresente em suas particularidades e setores onde atua. O autor qualifica a inovação como um processo de aprendizagem, pesquisa e exploração que irá resultar em novos produtos, novas técnicas, novas formas de organização e novos mercados. Propondo assim, a interação do já existente com novas oportunidades ao mercado, como: novos participantes, novos produtos, melhoria de processos já utilizados, dentre outros.

A magnitude da inovação propõe não somente a criação, mas o status de evolução, uma evolução pertinente à melhoria e vontade de permanência como participante e potencial concorrente aos envolvidos no mercado.

ANAIS

A partir do Manual OECD/ Oslo (2018), a definição de inovação seria de um produto ou processo novo ou melhorado, ou ambas combinações, sendo diferentes dos produtos ou processos anteriores, utilizados ou consumidos pelos usuários potenciais, ou introduzidos no uso pela unidade como um novo processo. Nesta concepção o Manual define os requisitos mínimos à inovação, estes como produto ou processo de negócio devem ter especificidades significativamente diferentes a aquelas contidas anteriormente nos produtos ou processos de negócios ofertados ou já usuais da empresa; essas alterações devem ser relevantes aos usuários ou para a própria empresa. Esta definição promove a delimitação do que hoje é considerado inovação.

Em continuidade ao processo de inovação Butkeviciene (2009) aponta a inovação em quatro dimensões, sendo etapas ao processo inovativo. Estas são: a) o processo de inovação (o modo pelo qual uma inovação é desenvolvida, difundida e adotada); b) o conteúdo da inovação (natureza técnica e social); c) o contexto da inovação (o ambiente no qual a inovação é emergente e é desenvolvida); d) o impacto da inovação (mudança social ou tecnológica que resulta da inovação). Esses apontamentos diversificam a proposta da inovação, onde é possível segmentar sua inserção e colaborar ao entendimento de práticas organizacionais, partindo da análise setorial, tecnológica, social, dentre outros fatores.

A partir das citações acima, nota-se a forte influência da inovação sobre a economia, como fator propulsor de oportunidades e estabilidade das organizações; outra vertente a ser impulsionada por tais fatores é a adequação das empresas a mercados, tais como exigências, normas e a percepção do consumidor.

Ao citar inovação deve-se compreender qual o motivo que leva à introdução desta, levando a percepção de mudança na cadeia produtiva do segmento a ser analisado. Dentre os efeitos resultantes da inovação, a OECD/ Oslo (2018) elenca os possíveis objetivos no qual as inovações ocorrem no meio organizacional, seriam estas: a) produtos (bens e serviços – incluem produtos de captura de conhecimento e combinações dos mesmos, também inclui as características de design dos mesmos); b) processos (produção, distribuição e logística, informação e sistemas de comunicação); c) organizacional (administração e gestão); d) marketing (marketing, vendas e suporte pós venda); e e) inovação de processos (produto e desenvolvimento de processos de negócios).

3. METODOLOGIA

O presente trabalho é de natureza aplicada, ou seja, se propõe a uma pesquisa com busca ao conhecimento das especificações sobre a inovação aplicada à piscicultura, ou seja, refere-se a uma pesquisa exploratória (Araújo e Peretti, 2010), pois busca informações disponíveis sobre inovação, evolução da piscicultura no Brasil, técnicas de inovação para a cultura e estudos que propõem o apontamento da inovação para o mercado de pescado brasileiro.

A pesquisa se baseou em um levantamento bibliográfico de temas correlatos à pesquisa, em início um levantamento bibliográfico sobre a inovação e a piscicultura no Brasil, sendo realizada uma busca em acervos cedidos por universidades que desenvolvem pesquisas sobre o mesmo segmento, como também em arquivos e periódicos disponibilizados em formato virtual no acervo das seguintes instituições: Embrapa, IBGE e Associação Brasileira da Piscicultura.

ANAIS

Em seguida o destaque para a inclusão de inovações às técnicas de cultivos de pescados a partir do ano de 1904, sendo este o marco da introdução da piscicultura como um segmento do agronegócio brasileiro, a partir de dados obtidos em pesquisas científicas elaboradas por autores com publicações nacionais e internacionais.

Neste contexto buscou-se fazer um levantamento sobre as técnicas para o cultivo, os órgãos normativos desenvolvedores de pesquisas e inovações à piscicultura no Brasil.

Foram estabelecidas sínteses de pré-requisitos que influenciam a piscicultura a promover a inovação, e quais os pontos abordados no âmbito de trabalhos de pesquisa, como se comporta o mercado brasileiro em diversas regiões. A pesquisa não procura evidenciar todos os fatos envolventes entre piscicultura e inovação, até mesmo por se tratar de uma pesquisa bibliográfica não teria essa magnitude, e sim, procura evidenciar por meio de trabalhos empíricos já realizados por outros autores, o modo como a produção de peixes se desenvolve em alguns pontos geográficos do país. Assim, procurou-se investigar quais requisitos poderiam ser promotores ou inibidores da implantação ou utilização da inovação como ferramenta de alavancagem da produção de peixes no Brasil.

5

4. A TRAJETÓRIA DA PISCICULTURA MUNDIAL

A piscicultura apresenta uma longa trajetória na história de diversos países como fonte de alimento. Em sua produção há o emprego de técnicas rudimentares até o desenvolvimento do modo conhecido dos dias atuais. De acordo com Silva (2005), a piscicultura apresenta quatro períodos distintos dos fatores evolutivos de produção. O quadro 2 apresenta de forma cronológica esses acontecimentos.

QUADRO 2: Alguns itens da evolução técnica da piscicultura pelo mundo através de momentos históricos

Épocas	Evento	Região
Antiguidade	Início da piscicultura: <ul style="list-style-type: none">• Construção de viveiros;• Sistema similar ao policultivo;• Matéria orgânica para fertilização de viveiros;• Gaiolas de bambu imersa em água corrente (precursora dos atuais tanques-redes)	China e Egito
Idade Média	Ampliação da ciprinicultura: <ul style="list-style-type: none">• Criação de carpas;• Construção de viveiros nas vilas e comunidades	Europa
Século XIX	Utilização de alimentos artificiais; Reprodução artificial e utilização deste método para repovoamento dos rios	Europa Central, França, Escócia e Alemanha
Século XX	Reprodução e incubação artificial; Intensificação do uso de alimentos concentrados; Desenvolvimento de técnicas e dos meios de transporte de ovos, larvas, alevinos e peixes adultos; Reversão sexual da tilápia do Nilo	Diversas partes do mundo, inclusive Brasil

Fonte: Adaptação de Silva (2005)

ANAIS

Silva (2005) e Soares (2003) também fazem menção à evolução da piscicultura no Brasil, descrevendo-as as principais ações em relação ao cultivo e desenvolvimento da cultura. Em ordem cronológica essas referências estão destacadas na Figura 1.

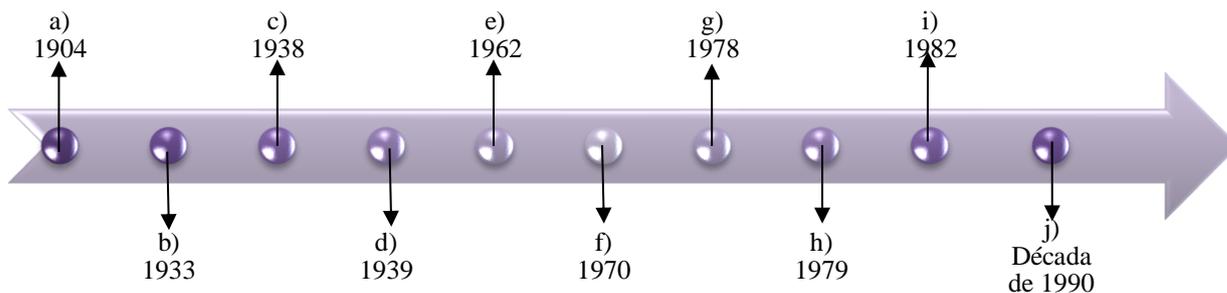


FIGURA 1. Evolução de forma cronológica da piscicultura no Brasil
Fonte: Adaptação de Silva (2005) e Soares (2003).

- a) Início da piscicultura no Brasil;
- b) Viabilização de espécies para o povoamento de açudes e para a piscicultura, formação de técnicos e difusão do conhecimento;
- c) Disponibilização de conhecimentos sobre a propagação de espécies nativas. Adoção da piscicultura por propriedades rurais;
- d) Primeira Estação de Piscicultura do país em Pirassununga, São Paulo;
- e) Fomento da piscicultura com a disponibilização de alevinos e difusão do conhecimento;
- f) Geração de conhecimentos e formação de técnicos e pesquisadores;
- g) Criação de referencial técnico para diferentes regiões brasileiras;
- h) Difusão de conhecimentos com espécies nativas;
- i) Disponibilização de alevinos de carpas chinesas, difusão de técnicas de policultivo e tanques-rede;
- j) Informações sobre tanques-rede de pequeno porte, novos tipos de rações extrusadas para represas já com utilização para cultivação; criação de pesqueiros particulares em forma de pesque-pague; implantação do monocultivo para as tilápias do Nilo, utilizando das técnicas de reversão sexual; e por último, a técnica de coleta de ovos da boca da fêmea e posterior incubação.

Ao observar a evolução da piscicultura é notória a adaptação e a facilidade do cultivo desta cultura no Brasil, pois, como relata Tavares (2016), a extensão de 10 milhões de hectares de lâminas d'água, englobando açudes, represas, usinas e propriedades representa a parcela de 13% da água do mundo, coincidindo com o clima tropical, propiciando assim, grande facilidade do manejo e criação à piscicultura.

4.1. A trajetória da piscicultura no Brasil

ANAIS

Em análise específica ao Brasil, Almeida et al. (2016) descrevem momentos político-institucionais importantes para a piscicultura brasileira. Com ênfase a novos encadeamentos foram descritos períodos marcantes, sendo estes iniciados em meados do ano de 1998, com a pesca e a aquicultura ligadas ao Ibama, após este ano, houve a desvinculação, passando a ter seu vínculo político institucional para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e este atuou até 2002.

Com grande potencial de desenvolvimento percebida nesta fase atendida pelo MAPA, como cita Almeida et al. (2016), o governo cria a Secretaria Especial da Pesca e Aquicultura (SEAP). Com a ampliação desta secretaria em relação a debates, às novas técnicas e à realização de conferências através do país, surge o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Houve então a criação de um ministério específico, surgindo uma consolidação específica e forte para a piscicultura, com políticas públicas adequadas para o desenvolvimento sustentável do setor de pesca e a aquicultura.

No período de 2003 a 2015, o MPA atuou de forma incisiva com políticas, regulamentos e ajuda ao desenvolvimento dos participantes do processo de pesca e produção de peixes no Brasil, mas a partir do ano de 2015, este ministério foi extinto, sendo incorporado novamente ao MAPA, detentor e responsável pelas políticas das *commodities* agrícolas (Almeida et al., 2016).

Nos dias atuais, com a devida segmentação e incentivo político-institucional, a produção de peixes ganha proporções significativas no mercado brasileiro. De acordo com IBGE (2018), a produção da piscicultura foi de 485,2 mil toneladas para os peixes cultivados em 2017, em comparação aos primeiros dados difundidos nacionalmente, de 12 mil toneladas em 1995 (Schulter e Vieira Filho, 2017), evidenciando um crescimento de 3.943% neste período.

Essa produção também se reflete na exportação, de forma a agregar e elevar o volume e os valores exportados; de acordo com a Nota da Balança Comercial do Agronegócio (MAPA, 2017), valores de março de 2016 apontam US\$ 15 milhões em exportações de pescados realizados pelo Brasil, e no mesmo período de 2017 foram US\$17 milhões exportados, um crescimento superior a 12% (doze por cento), assim, torna-se mais evidente o crescimento positivo da atividade da piscicultura, demonstrando sua evolução e importância ao mercado brasileiro.

5. MERCADO INTERNACIONAL COMO FATOR PROPULSOR À INOVAÇÃO

O Brasil tem altos índices de exportação, como já descrito de acordo com informações do MAPA (2017), as regiões com maior importação do Brasil para o agronegócio são Ásia e União Europeia, com alto poder de compra e regulamentação de mercado, transpondo esse poder em requisitos mínimos para a qualidade dos produtos.

Para atender normas e regulamentos visando o contínuo das exportações, os produtos brasileiros devem estar adequados aos procedimentos técnicos. Desta forma, a piscicultura mais uma vez vem a utilizar de recursos ofertados pela rastreabilidade e certificação. A partir do momento que os envolvidos na produção de peixes decidem empregar essas práticas, terão que readequar suas técnicas e procedimentos, assim, necessitando incorporar novos métodos, atendendo premissas inovacionais.

ANAIS

A rastreabilidade, segundo Angelini et al. (2012) propõem a minimização de lacunas na busca por proteção dos alimentos consumidos pela população e a confiança solicitada pelas unidades participantes da cadeia produtiva, a fim de promover um elo muito singular entre produtores e consumidores. Já a certificação é a prática de atividades desenvolvidas por um organismo independente da relação comercial, com o propósito de atestar publicamente, por escrito, que determinado produto, processo ou serviço está em conformidade com os requisitos especificados, como explica Camargo, Pessoa e Silva (2002).

Tais necessidades impõem à piscicultura evoluir, seja por evolução natural do setor, ou como fator normativo. A visão simplificada do mercado já não é mais possível; o Brasil atinge novos patamares comerciais ano após ano, e acompanhar tendências mundiais é necessário, como pré-requisitos de aceitabilidade aos produtos/ produtores da piscicultura.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A produção da piscicultura na atualidade utiliza de algumas tecnologias para se incrementar e amplificar, mas ainda em pequena dimensão. A introdução de novos mecanismos no âmbito da cadeia produtiva leva a uma análise desde as tecnologias, ações governamentais e fatores requeridos no ato da compra destes produtos por outros países, como por exemplo, utilização da rastreabilidade e certificação.

No trabalho realizado por Pedroza Filho et al. (2015) há a divulgação de tecnologias utilizadas na piscicultura, e estas promoveriam a intensificação dos cultivos, a indução ao uso de técnicas com profissionalização do piscicultor brasileiro, e esses fatores induzem para o crescimento da produção e qualidade do produto final.

Pedroza Filho et al. (2015) relacionam algumas destas tecnologias adotadas e seus efeitos, sendo elas: a) Vacinação – reduz a mortalidade; b) Aerador – aumenta a densidade do cultivo; c) Alimentador automático – reduz a mão de obra e melhora a precisão na oferta do alimento; d) Despesca automática – redução da mão de obra; e) Mesa de classificação – otimização das unidades produtivas e do desempenho dos peixes; f) Rações específicas – melhora na eficiência alimentar e conversão alimentar; g) Programa de melhoramento genético – melhora na conversão alimentar, maior rendimento de filé e diminuição do ciclo de produção; h) Tela antipassáros – redução de perdas na fase da recria. Pode-se inferir que a maior parte dessas melhorias estão relacionadas a inovação de processo, a partir da classificação OECD/Oslo (2018), pois envolvem a introdução de técnicas, produtos e sistemas que visam à maior produtividade, ganho de peso dos peixes, redução de custos etc.

A maioria da disseminação dos novos métodos utilizados na produção dos peixes se dá por meio de ações coordenadas por organizações criadas de modo específico para tal função, como relata Pedroza Filho et al. (2015). Parte destas ações são propostas através de associações e cooperativas fundadas com o propósito de agrupar médios e pequenos produtores para atingir altos níveis de barganha, venda do pescado, aquisição de insumos e criação de novas estruturas em relação ao gerenciamento de novos empreendimentos.

Desta forma, tem-se a inovação em processos de negócios, como cita OECD/ Oslo (2018), propiciando ao negócio novas características com alto teor de diferenciação quando



ANAIS

comparadas às antigas práticas utilizadas ou oferecidas pelos produtores, resultando possivelmente em uma nova posição competitiva.

A publicação de Pedroza Filho et al. (2015) cita algumas destas organizações atuantes no setor aquícola: Copacol (Cooperativa Agroindustrial Consolata em Cafelândia/ PR), C.Vale (Cooperativa Agroindustrial em Palotina/PR), Cooperativa Integrada (Londrina/PR), Cooperativa do Aquicultores e Agricultores Capixabas (Muniz Freire/ ES), Associações de Jovens Piscicultores de Jatobá (Jatobá/PE) e Condomínio de Piscicultura Almeida (Itambaracá/PR).

Além das transformações nos sistemas produtivos é imprescindível destacar a importância da pesquisa para a piscicultura. Routledge et al. (2012) evidenciam os autores e fundadores destas pesquisas. Eles relatam que em 2003 foram lançados 11 editais, resultantes de uma parceria entre o MPA e o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e suas agências de fomento – o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

Com o resultado desta parceria foram financiados 262 projetos e concedidas cerca de 500 bolsas de estudo nos níveis técnico, de graduação e pós-graduação, com aporte de aproximadamente, R\$ 60 milhões. Cerca de 80% dos projetos trataram exclusivamente de pesquisas em áreas da aquicultura, tais como: melhoramento genético, nutrição, manejo, engorda, reprodução e sanidade de organismos aquáticos, dentre outras (Routledge et al. 2012).

Para a abordagem da introdução dos diferentes tipos de inovação à piscicultura foi feito um levantamento de dados a partir de trabalhos relacionados com o tema, os quais traziam informações reais geridas a partir de entrevistas realizadas em diversos municípios e estados brasileiros. Dentre eles contém dados dos estados de: Paraná, Tocantins, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte e Amazônia.

O primeiro trabalho a ser observado foi na Amazônia, um estudo realizado por Pena Júnior (2011) descrevendo-se como a região é altamente promissora para a pesca, mas sofre de alguns entraves. A pesca é proveniente de um mau dimensionamento em relação ao esforço do pescador, sendo exigido muito deste, e seus instrumentos de trabalho não são tão eficazes, chegando até ser uma pesca predatória, com a utilização de redes de emalhe e arrasto, e estas são feitas em canoas, dando pouca segurança ao pescador, segundo o autor.

A comercialização é bastante limitada para boa parte da produção; grande parte é vendida a fresco, com baixo valor agregado, e para este procedimento não há gerenciamento dos resíduos, até mesmo como possível subproduto, como o couro, havendo grandes lacunas na governança em transações com o mercado, se deixando movimentar por meio de atravessadores.

As modalidades de pesca são realizadas por dois tipos de embarcações: uma de no máximo 12 metros à base de madeira, ou de alumínio. E a outra é a pesca semi-industrial, com barcos acima de 12 metros, que ocorre no estuário e litoral amazônico. O estuário vai em direção a águas mais profundas, desde a coleta manual nos manguezais até passagens de 30 dias no mar, estas embarcações contam com um nível maior de tecnologia, como GPS, sonda, rádio VHF, mecanismos de içar redes e guinchos hidráulicos. Os impactos causados por essas pescarias são significativos, devido ao arrasto e à captura de espécies indesejadas economicamente.

ANAIS

É destacado também, segundo o autor, os entraves para o desenvolvimento ordenado do setor, como a falta de informação sistematizada e contínua sobre aspectos da produção. Com a fragilidade de dados elaborados, dado a magnitude do território amazônico, Pena Junior (2011) destaca ainda a complexidade de pesquisa e implementação de novas práticas àquela região, assim aponta como dificuldade: “fornecer instrumentos legais e promover o desenvolvimento das comunidades que residem em áreas marinhas, estuarinas e continentais de forma sustentável e participativa” (Pena Junior, 2011, p. 267).

Foi destacada na pesquisa inexistência de políticas governamentais de apoio à pequena produção litorânea, assim, destacando a importância das instituições e programas de pesquisa à Amazônia em sua piscicultura. Há trabalhos desenvolvidos pela Embrapa local; a instituição promove o desenvolvimento de pesquisas com enfoque em duas espécies nativas da região: tambaqui e pirarucu. As pesquisas contribuem para os seguintes itens da piscicultura das espécies – nutrição com o enriquecimento da ração, sanidade dos peixes, reprodução, genética e novas formas de manejo, a fim de diminuir as perdas durante o desenvolvimento dos animais (EMBRAPA, 2016). Há outras diversas instituições de ensino e pesquisa com intuito de estudo e auxílio, e melhores práticas à produção e à comunidade envolvida com a piscicultura, gerando importantes produções científicas.

Em continuidade, outra pesquisa analisada foi a de Neto, Oliveira e Morais (2016), relacionada ao estado do Rio Grande do Norte, com ênfase no município Pau dos Ferros; foram desenvolvidos temas como a vida dos pescadores, o modo como trabalham, sua renda, meios de captura e principais espécies de pescados cultivados ali. Com o trabalho foi demonstrada a baixa renda dos pescadores e suas condições rústicas de moradia. Mais um agravante a ser considerado é a utilização enfática de atravessadores no ato da comercialização dos pescados, gerando uma baixa rentabilidade aos produtores, deixando sua renda marginalizada.

As embarcações são simples e na grande maioria de madeira; as pescas são feitas por linha e anzol, e por alguns a rede de emalhar, também simples como descrito no trabalho.

Outros pontos importantes a notar na pesquisa foram as ausências de pesquisas promotoras de desenvolvimento na região e o envolvimento de políticas públicas em quesitos de segurança à pesca, à comunidade e assegurando rentabilidade aos envolvidos na cadeia de produção, sendo que um dado importante abordado foi a falta de capital dos pescadores para liquidar suas dívidas, como exemplo, financiamentos para aquisição de novas embarcações (Neto, Oliveira e Morais, 2016).

No trabalho feito por Tavares (2016) houve uma busca por informações no estado de Tocantins, em entrevistas com piscicultores e representantes de organizações da cultura. São apresentados os seguintes itens como barreiras a inovação no estado:

- Burocracia com órgãos regulamentadores da cultura;
- Carência de mão de obra especializada;
- Escolaridade baixa dos trabalhadores, alguns analfabetos;
- Falta de incentivo na cadeia produtiva para criação de novas técnicas de produção;
- Falta de conhecimento dos trabalhadores a tecnologia;
- Dificuldade em escoar o produto;
- Poucas linhas de crédito;

ANAIS

- Início da cobrança do ICMS em 2016, à piscicultura.

Na forma apresentada dos itens acima, compreende a falta de desenvolvimento educacional da comunidade onde se localizam as propriedades produtoras, desta forma, a introdução de tecnologia ou inovações à produção terá um grande obstáculo, pois não haverá total eficiência sem o devido apoio social à comunidade de Tocantins.

No estado do Paraná houve uma pesquisa desenvolvida por Leonel (2016); a pesquisadora investigou as cidades de Toledo e Marechal Cândido Rondon; as informações foram resultantes de doze propriedades visitadas. O trabalho destaca os principais problemas enfrentados pelos produtores, como: falta de tecnologia para retirada do lodo (necessitam de novas tecnologias); número reduzido de alevinos entregues; comercialização (preços baixos pagos e a existência de atravessadores); falta de água (o produtor consegue combater este problema com adição de probiótico na água e a utilização de ração de melhor qualidade); assistência técnica (reclamação por ser de forma irregular, baixa frequência); falta de políticas públicas (a fim de promover a profissionalização dos produtores); ambientais (dejetos de outras culturas lançados diretamente no rio, prejudicando a qualidade da água nos tanques).

Em paradoxo, Leonel (2016) aponta as tecnologias utilizadas por esses produtores, como “kits” com equipamentos para análise da água, com intuito de monitorar a sanidade do peixe. Outras tecnologias destacadas foram: aeradores, alimentadores automáticos e rações específicas. Ao sintetizar sua pesquisa, ela aponta os baixos problemas enfrentados pelos produtores com doenças relacionadas à piscicultura. E um ponto importantíssimo, o relato desses produtores com a satisfação financeira da atividade, pois o retorno financeiro seria atraente comparado com as atividades agrícolas.

Em trabalho de Almeida et al. (2016), os dados provem da cidade de São Lourenço do Sul, no Rio Grande do Sul. Foram entrevistados 360 piscicultores, em sua grande maioria, são pequenos produtores, que destacam a piscicultura como meio de subsistência, e não com foco para a comercialização. As técnicas citadas para a produção foram: baixo controle de água e alimento ofertado aos peixes, uma preocupação com a baixa densidade de lotação nos viveiros, definição de espécies produzidas, e algum tipo de controle para predadores, mas nada em específico com certo nível de tecnologia.

Para uma pequena parte dos produtores há aquisição de ração extrusada. As vendas são realizadas em feiras, eventos com datas pré-estabelecidas e eventos realizados pela prefeitura. Os peixes são comercializados vivos e a céu aberto sem nenhum tipo de industrialização. E de forma eventual é realizada a venda na “vizinhança”, com a participação da Cooperativa de pescadores Profissionais Artesanais, onde o peixe é vendido já eviscerado (Almeida et al., 2016).

Com dados de cinco regiões distintas expostas é possível realizar um comparativo entre os modos de produção, nível de tecnologia e a introdução da inovação para a promoção da melhoria da produção, qualidade da piscicultura, e como a atividade faz parte das economias locais.

Ao confrontar as pesquisas com o ranking de produção abordado no Quadro 1, tem-se os mais diversos níveis de pontuação, desde o 1º (Paraná) colocado até um dos últimos em 25º (Rio Grande do Norte). Tomando esta situação é propenso a ter como resultado um divisor de formas de produção e fatores considerados como impulsionadores da piscicultura. Mas houve

ANAIS

um grande paradoxo, as pesquisas apontaram similaridades nas dificuldades, os tipos de tecnologia e inovações também obtiveram a mesma ordenação.

O Quadro 3 é uma síntese dos problemas citados em maior frequência pelas pesquisas. A intenção deste confronto de informações não é demonstrar qual é a falta de percepção da inovação à piscicultura, e mesmo uma relação extensa de problemas enfrentados por piscicultores, e sim demonstrar os maiores entraves dos produtores nos mais diversos estados brasileiros, estes possíveis causadores da inibição da ocorrência da inovação, sendo esta já relatada como motor da evolução econômica.

12

QUADRO 3: Principais dificuldades da piscicultura brasileira

Problemas	Autores				
	AM	PR	RN	RS	TO
Existência de atravessadores	XX	XX	XX		
Barcos rudimentares	XX		XX		
Baixo nível de industrialização	XX	XX	XX	XX	
Baixo nível de assistência técnica	XX	XX		XX	XX
Poucas políticas públicas à atividade	XX	XX	XX	XX	XX
Baixa renda dos produtores			XX	XX	

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos trabalhos apresentados.

Ao se observar o quadro nota-se que todas as pesquisas apontam a falha de políticas públicas como um grande entrave à piscicultura. A inovação não é determinada somente pelo apoio e indução de políticas sedimentadas pelo governo, mas a orientação e a possibilidade de uma segurança transposta através de amparos governamentais, os quais poderiam trazer maior motivação à introdução da inovação. Talvez tais procedimentos resultariam em novas práticas a piscicultura, deixando-a de ser um auxílio à renda, e sim, o foco desses produtores, e comumente a vontade de melhores resultados, um maior investimento dos mais diversos tipos, como tecnológicos e novas técnicas de manejo, promotores da inovação.

7. CONCLUSÃO

A pesquisa aqui exposta foi uma síntese de fatos relacionados à piscicultura e à introdução da inovação a esta cultura. Na relação do conceito de inovação, propôs-se sua evidenciação através do mercado, e este o norteador de práticas fomentadoras da indução das organizações à introdução da inovação em suas práticas. Os autores colocam a inovação ao enriquecimento da economia, e seus movimentos a partir de sua indução.

A inovação faz parte da evolução e crescimento da piscicultura; o trabalho abordou algumas técnicas ao longo de várias décadas e implementadas à produção de peixes no Brasil.

ANAIS

Para evidenciar o uso destas práticas foram analisados alguns trabalhos recentes de pesquisadores sobre a produção da piscicultura em diferentes estados.

Com esta comparação pode-se perceber simples técnicas utilizadas por produtores e como se dão seus trabalhos; e a percepção da piscicultura como fonte de renda. Ao delimitar e construir uma análise com os dados houve um resultado de pouca introdução da inovação para as práticas na produção de peixes.

As práticas utilizadas são aquelas com valor de investimento menor, como exemplo, na ração e aquisição de alevinos. Isto pode acontecer por falta de entusiasmo ao investimento de outras técnicas, talvez causadas pela falta de segurança que poderia ser revertida com políticas públicas atuantes e assistência técnica mais presente.

Este trabalho não tem a função de induzir ou delimitar os possíveis entraves da inovação para a piscicultura, e sim, ideia e proposta a mais estudos sobre o tema. Assim, como já citado, o Brasil tem características que poderão propiciar o aumento da produção de peixes; regiões como União Europeia e China já utilizam a inovação de forma constante para melhoria de sua produção, talvez caberia um novo estudo entre os pesquisadores e órgãos de pesquisa, a discussão dos entraves da transposição da inovação à adoção desta por parte dos produtores, resultando assim, em um elo solidificado entre pesquisa e desenvolvimento.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, I. F. et al. A cadeia produtiva de piscicultura em São Lourenço do Sul/RS. **SINERGIA – Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis (ICEAC)**, Rio Grande, v. 20, n. 2, p. 111-126, 2016.

ANGELINI, M. F. C. et al. Recomendações técnicas para processamento da tilápia. **Embrapa Meio-Norte**, v. 1. Piauí: Teresina junho, 2012.

ARAÚJO, W. M. C.; PERETTI, A. P. R.; Abrangência do requisito segurança em certificados de qualidade da cadeia produtiva de alimentos no Brasil. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 35-29, 2010.

BUAINAIN, A. M. Alguns condicionantes do novo padrão de acumulação da agricultura brasileira. In: BUAINAIN, A. M. et al. **O mundo rural no Brasil do século 21**. Brasília: Embrapa, 2014, p. 211-240.

BUTKEVICIENE, E. Social innovation in rural communities: methodological structure and empirical evidence. **Social Sciences**, n. 1, v. 63, p. 80-88, 2009.

CAMARGO, C. P.; PESSOA, M. C. P.Y; SILVA, A. S.; **Qualidade e Certificação de Produtos Agropecuários**. Publicado em 2002. Disponível em: http://plataforma.cpacp.embrapa.br/mostrar_pdf.php?search=153. Acesso em 27/03/2018.



ANAIS

EDQUIST, C. **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations**. London: Pinter/Cassell. 1997.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Pesquisa Científica Impulsiona piscicultura**, 26 de julho de 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/14785682/pesquisa-cientifica-impulsiona-piscicultura>. Acesso em 06/03/2019.

HAGE, J. T. Organizational innovation and organizational change. **Annual Review of Sociology**. v.25, pp.597-622, 1999.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PIB avança 1,0% em 2017 e fecha ano em R\$6,6 trilhões**. Publicado em 10/04/2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/20166-pib-avanca-1-0-em-2017-e-fecha-ano-em-r-6-6-trilhoes>. Acesso em 01/10/2018.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal 2018, V. 45**. Publicado em 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf. Acesso em 01/10/2018.

LEONEL, A. P. S. **Viabilidade econômica de produtos à base de tilápia para alimentação escolar nos municípios de Toledo – PR e Marechal Cândido Rondon – PR**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2016.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Balança Comercial do Agronegócio – março de 2017**. Publicado em 10/04/2017. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/...agronegocio...8...marco/nota-marco-2017.docx>. Acesso em 15/01/2019.

NETO, L. G. R.; OLIVEIRA, A. K. B.; MORAIS, E.R. Aspecto econômico da pesca artesanal na barragem pública de Pau dos Ferros – RN. Produção orgânica no Semiárido: Coleção Agroecologia e Meio Ambiente no Semiárido. **EDUFERSA**, v. 3, p. 107-120, 2016.

OECD. **Guidelines for collecting and interpreting innovation data - Oslo Manual**. 4ª ed. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>. Acesso em: 15jan. 2019.

PEDROZA FILHO, M. X. et al. Campo do Futuro da Aquicultura Embrapa/CNA. **Confederação da Aquicultura e Pecuária do Brasil**. Brasília, ano 1, edição nº 5, agosto de 2015.

PeixeBR – Associação brasileira da piscicultura. **ANUÁRIO PeixeBR da Piscicultura 2018**. São Paulo, 2018.



ANAIS

PENA JUNIOR, M. A. G. P. Embrapa Estudos e Capacitação Brasília. **Demandas de pesquisa para a Amazônia Legal**. Brasília: Estudos e Capacitação, 2011.

POSSAS, M. L. Concorrência schumpeteriana. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002, p. 415-429.

ROUTLEDGE, E. A. B. et al. A importância da pesquisa para o desenvolvimento da cadeia produtiva da aquicultura. **Revista Visão Agrícola**, São Paulo, versão nº 11, publicação Jul/ Dez 2012

SCHULTER, E. P.; VIEIRA FILHO, J. E.R. Evolução da piscicultura no Brasil: Diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva da tilápia. **IPEA – Instituto de Pesquisa e Econômica Aplicada**. – Brasília. Rio de Janeiro, agosto de 2017.

SILVA, N. J. R. **Dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Vale do Ribeira/SP e Alto do Itajaí/SP – Brasil**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2015.

SOARES, C. **Análise das implicações sociais, econômicas e ambientais relacionadas ao uso da piscicultura** – O caso Fazenda Princesa do Sertão – Palhoça/SC. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

TAVARES, T. G. **Limitadores e oportunidades da cadeia produtiva da piscicultura no sudeste do Tocantins**. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2016.

YOGUEL, G.; BARLETTA, F.; PEREIRA, M. De Schumpeter a los postschumpeterianos: viejas e nuevas dimensiones analíticas. **Revista Problemas del Desarrollo**, v. 174, n. 44, p. 35-59, 2013.