

## UMA REVISÃO DA LITERATURA BRASILEIRA SOBRE OS MÉTODOS DE CUSTEIO APLICADOS À PISCICULTURA NO BRASIL

### A Brazilian literature review on costing methods applied to fish farming in Brazil

Anderson Rogério Faia Pinto<sup>a\*</sup>, Ozias Marciliano Galvão<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade de Araraquara, anderson@life.com.br, ORCID: 0000-0003-1069-2314

<sup>b</sup>Universidade de Araraquara, ozias.galvao@etec.sp.gov.br, ORCID: 0000-0001-8291-8154

#### RESUMO

A demanda mundial de pescado tem crescido nos últimos anos e representa um mercado promissor para o Brasil. Entretanto, a apuração dos custos na piscicultura apresenta especificidades que requerem Métodos de Custeio na Piscicultura (MCPs). É também evidente que há uma expressiva demanda por MCPs personalizados à piscicultura no Brasil. Fato é que, apesar da importância da piscicultura, nenhum artigo publicado em bases científicas nacionais fornece uma revisão de literatura sobre os MCPs. Logo, este artigo tem como objetivo apresentar uma revisão da literatura brasileira sobre os MCPs. Todo o artigo se limita aos MCPs publicados em Simpósios, Congressos e Periódicos do Brasil. A metodologia fornece uma breve análise bibliométrica e uma revisão de literatura descritiva dos MCPs. As análises demonstraram que os métodos de custeio mais utilizados pelos MCPs são o Custo Operacional Total (43%), seguido do Custo Total de Produção (36%), do Custeio por Absorção (14%) e do Custeio Variável (7%). Além disso, os objetivos dos MCPs são Calcular os Custos de Produção (28%), Calcular a Viabilidade Econômica (36%) e Calcular os Custos e a Viabilidade Econômica (36%). A principal contribuição deste artigo está em prover um importante referencial teórico que, acessado por estudantes, pesquisadores e piscicultores irá corroborar com os avanços dos MCPs. É o primeiro artigo a fornecer uma análise bibliométrica e revisão da literatura dos MCPs publicados nas bases científicas do Brasil. As principais sugestões para futuras pesquisas são realizar análises comparativas entre a literatura nacional e internacional e propor MCPs melhor adaptados ao Brasil.

**Palavras-chave:** Agronegócio. Produção. Rentabilidade.

#### ABSTRACT

The global demand for fish has grown in recent years and represents a promising market for Brazil. However, costing production in fish farming presents specificities that require Costing Methods in Pisciculture (CMPs). It is also evident that there is an expressive demand for personalized CMPs for the fish farming in Brazil. The fact is that, despite the importance of fish farming, no paper published in national scientific databases provides a literature review on CMPs. Therefore, this article aims to present a Brazilian literature review on CMPs. The entire paper is limited to CMPs published in Symposiums, Congresses, and Journals in Brazil. The methodology provides a brief bibliometric analysis and a descriptive literature review of the CMPs. The analyzes demonstrated that the costing methods most used by the CMPs are the Total Cost of Operation (43%), followed by the Total Cost of Production (36%), Absorption Cost (14%) and Variable Cost (7%). In addition, the objectives of the CMPs are Calculate Production Costs (28%), Calculate Economic Viability (36%) and Calculate Costs and Economic Viability (36%). The main contribution of this paper is to provide an important theoretical reference that accessed by students, researchers and fish farmers will corroborate with the advances in CMPs. It is the first paper to provide a bibliometric analysis and literature review on CMPs published in the scientific databases of Brazil. The main suggestions for future research are to carry out comparative analyzes between the national and international literature and propose CMPs better adapted to Brazil.

**Keywords:** Agribusiness. Production. Profitability.

## 1. INTRODUÇÃO

A demanda mundial de pescado tem aumentado de maneira estável nos últimos anos e representa um mercado muito promissor para o Brasil (FAO, 2014; PEIXE BR, 2019; Coelho, Farias, Diniz, & Zacardi, 2020). É a atividade agropecuária que mais cresceu no mundo a partir do ano de 1970 (Delgado, Wada, Rosegrant, Meijer, & Ahmed, 2003; Kumar & Engle, 2016; Bush, Belton, Little, & Islam, 2019). Em 2016, com a intensificação dos métodos e a expansão das áreas produtivas, a produção mundial já havia atingido um recorde de 171 milhões de toneladas (Lekang, 2007; Kumar & Engle, 2016; FAO, 2019). Hoje em dia, o pescado é a proteína animal mais consumida no mundo (Kubitza, 2010; Bostock et al., 2010). Estima-se que em 2050 a produção mundial de peixes necessária para suprir toda a demanda global será de cerca de 210 milhões de toneladas (Kubitza, 2010). A China permanecerá sendo o maior produtor ao mesmo tempo que, na América Latina, os aumentos na produção serão superiores a 49% (Bush et al., 2019; Leis et al., 2019; Garlock et al., 2020).

No Brasil, a maioria da produção piscícola é proveniente das propriedades rurais localizadas nos estados do Paraná, São Paulo, Rondônia e Mato Grosso (Favato & Nogueira, 2017; PEIXE BR, 2019). A riqueza de recursos naturais também favorece o crescimento e a competitividade da piscicultura no Brasil (Barros, 2010; Imea, 2014). Exemplo é a grande extensão territorial, o clima variado que possibilita a criação de diversas espécies de peixes e o fato de possuir a maior reserva de água doce do planeta (Agostinho, Thomas, & Gomes, 2005; Sidonio et al., 2012). Este ambiente se reduz a dois principais fatores que promovem a piscicultura no Brasil: i) o crescimento do mercado mundial de pescado e; ii) a qualidade e competitividade do peixe brasileiro (Sidonio et al., 2012; PEIXE BR, 2019). Estas condições potencializam o Brasil a se tornar

um dos maiores produtores de pescado do mundo em 2050. Porém, o custo de produção do peixe brasileiro é muito sensível ao mercado internacional cada vez mais globalizado e competitivo (Galvão & Pinto, 2021). Para lidar com esta questão é fundamental que os profissionais da área se utilizem de métodos de custeio apropriados à piscicultura no Brasil (Wernke, 2005; Montini, Leal, & Mareth, 2009). A literatura fornece diferentes métodos de custeio fundamentados nas disciplinas da Contabilidade de Custos (Megliorini (2011), Favato e Nogueira (2018), Martins e Rocha (2015), Bornia (2019), Crepaldi (2019), Martins (2019), Zuin (2019), Marion (2020) e Gutiérrez (2021)).

Na prática, cada método de custeio tem suas vantagens e desvantagens e há também variadas formas de aplicá-los à diferentes problemas dos mais diversos tipos de negócios (Medeiros, Costa, & Silva, 2005). É o método de custeio que determinará quais gastos devem compor o custo dos produtos e esta escolha dar-se-á de acordo com os objetivos de cada organização (Megliorini, 2011). A piscicultura, em especial, apresenta características específicas que necessitam de métodos de custeio personalizados denominados de Métodos de Custeio na Piscicultura (MCPs). A maioria dos métodos de custos propostos ao agronegócio são envoltos pela grande diversificação dos produtos rurais e não focam nas especificidades da piscicultura como configurado nos MCPs (Debus, Ribeiro, & Bertolini, 2016). Além disso, os custos de produção podem ser acrescidos e/ou distorcidos se os encargos financeiros e a remuneração dos fatores de produção forem considerados pelos MCPs (vide Furlaneto, Ayroza e Ayroza (2006), Sabbag, Rozales, Tarsitana e Silveira (2007), Sabbag, Takahashi, Silveira e Aranha (2011), Sabaini, Casagrande e Barros (2015), Sousa, Brito e Leite (2016) e Silva, Pires, Silva, Souza e Moi (2016)).

É neste contexto que o conhecimento da Contabilidade de Custos é fundamental ao processo de

escolha ou formulação dos MCPs (Montini, Leal, & Mareth, 2009; Crepaldi, 2019). No entanto, há ainda muito desconhecimento e dificuldade dos piscicultores quanto a complexidade da Contabilidade de Custos e a utilização dos MCPs (Halabi & Carroll, 2015; Debus et al., 2016; Crepaldi, 2019). Em consequência disso, o percentual de piscicultores que desconhecem o custo real de cada espécie de peixe produzida é de aproximadamente 62% (Tinoco, 2006; Melo, Souza, Sproesser, & Campeão, 2010; Debus et al., 2016). Em geral, isso acontece devido às limitações técnicas e de entendimento dos produtores do quão importante para as tomadas de decisões e para a competitividade do negócio é a Contabilidade de Custos (Martins & Rocha, 2015). Há também o pensamento conservador da maioria dos agropecuaristas que persistem em manter controles baseados no seu próprio *feeling* ou experiências (Crepaldi, 2019). A literatura também demonstra que métodos ou controles de custos acurados, capazes de fornecer indicativos adequados de como utilizar os recursos de maneira mais eficaz, são ainda pouco utilizados no meio rural do Brasil (Argilés & Slob, 2001; Favato & Nogueira, 2017; Crepaldi, 2019).

Fato é que uma ampla busca realizada nas bases científicas brasileiras resultou em poucas pesquisas estritamente direcionadas à gestão da atividade piscícola no âmbito da Contabilidade de Custos. Evidentemente, a oferta de MCPs adaptados ao produtor nacional é ainda escassa no Brasil (Galvão & Pinto, 2021). Também não foi encontrada nenhuma publicação disponível nas bases científicas nacionais cujo escopo é apresentar revisões de literatura das pesquisas brasileiras propondo MCPs. Há, portanto, uma evidente demanda por MCPs melhor adaptados às especificidades e a realidade cotidiana da atividade piscícola no Brasil (Galvão & Pinto, 2021). Isto posto, a escassez de artigos com enfoques teóricos sobre os custos na piscicultura brasileira é uma importante lacuna que limita os avanços científicos e a aplicação

prática dos MCPs. É ante a esta lacuna que este artigo tem como objetivo apresentar uma revisão da literatura brasileira sobre os MCPs mais aplicados no Brasil.

Em vista disto, as principais pesquisas e questões referentes aos MCPs são revistas e analisadas sob uma perspectiva de aprendizado e melhoria de gestão da atividade piscícola no Brasil. É importante ressaltar que este artigo se limita aos MCPs publicados nas bases científicas dos Simpósios, Congressos e Periódicos do Brasil. Este é o primeiro artigo a fornecer uma revisão da literatura das pesquisas nacionais propondo MCPs publicados nas bases científicas do Brasil. Apresentamos também uma breve análise bibliométrica até então não realizada para os referidos MCPs. Há duas principais questões que justificam o foco deste artigo no estado da arte dos MCPs: i) A riqueza de recursos naturais que resulta em uma vantagem competitiva para o Brasil e; ii) A crescente demanda mundial por pescado que representa um mercado muito promissor para o Brasil. Assim sendo, todo escopo deste artigo está em prover aos estudantes, pesquisadores e piscicultores um embasamento teórico pertinente para melhor entendimento dos diferentes MCPs. Por conseguinte, este artigo está dividido em 6 seções resumidos da seguinte forma; a seção 2 detalha a metodologia de pesquisa sobre os MCPs; a seção 3 traz uma explanação sobre os custos na piscicultura do Brasil; a seção 4 detalha a revisão da literatura sobre os MCPs; a seção 5 expõe as análises bibliométricas e da revisão de literatura dos MCPs; o artigo se encerra com as considerações finais apresentadas pela seção 6.

## 2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta seção apresenta todas as etapas da metodologia de pesquisa empregada por este artigo para abordar os MCPs. A abordagem proposta se limitou às bases científicas nacionais e suas publicações propõem MCPs para as pisciculturas no

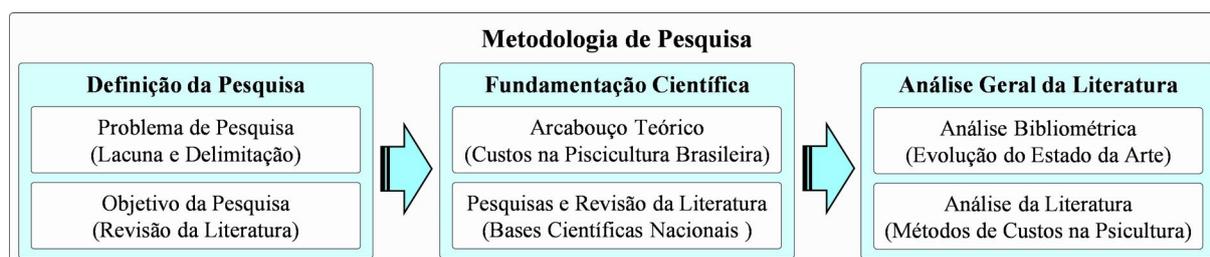
Brasil. À vista disto, este artigo é caracterizado como uma revisão de literatura que utilizou procedimentos técnicos baseados em uma pesquisa bibliográfica de natureza descritiva dos MCPs (consulte Flick (2009), Haegeman, Marinelli, Scapolo, Ricci e Sokolov (2013), Shahsavari e Kourepaz (2020) e Watson e Webster (2020), Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey e Lim (2021) e Lim, Kumar e Ali (2022)). A metodologia de pesquisa foi estruturada em seis etapas subdivididas em três principais blocos conforme o fluxograma ilustrado na Figura 1. Note que a definição da pesquisa é a primeira etapa demonstrada pela Figura 1. Esta etapa consiste no detalhamento tanto do problema abordado quanto do objetivo de prover uma breve análise bibliométrica atrelada à revisão de literatura sobre os MCPs.

A segunda etapa traz a fundamentação científica da pesquisa, ou seja, inclui todo o arcabouço teórico pertinente aos custos na piscicultura brasileira e o processo de revisão da literatura sobre os MCPs. Esta etapa, em especial, compreendeu as seguintes fases: i) pesquisas nas bases científicas; ii) seleção das publicações; iii) classificação das publicações. As pesquisas foram realizadas por meio de uma investigação tradicional utilizando as bases de dados dos portais SciELO, Scopus, Web of Science, Google Acadêmico e Sites Governamentais (ver Baker (2016) e Donthu et al. (2021)). As palavras-chave utilizadas nas buscas avançadas foram “Cost”, “Tank”, “Brazil”, “Family”, “Calculation”, “Production”, “Fish Farming”, “Variable Costing”, “Absorption Costing” e “Total Operating Cost”

combinadas com a expressão booleana “AND”. As datas das buscas incluíram as obras publicadas no período de janeiro de 2005 até fevereiro de 2022. Este período de seleção foi escolhido com base no início das atenções da comunidade científica quanto aos MCPs aplicados no Brasil. As pesquisas resultaram em um total de 65 publicações (2005 até 2022). A seleção das publicações foi realizada mediante uma avaliação criteriosa de relevância e adequação ao objetivo deste artigo e dos MCPs. Nós enfatizamos que para este artigo foram selecionados apenas obras publicadas em Simpósios, Congressos e Periódicos do Brasil. Assim, optamos por suprimir Teses, Livros, Resumos, Editoriais e Dissertações. Após a exclusão de todas as publicações duplicadas, o número de obras classificadas e que respondem ao problema da pesquisa totalizaram 14 ( $\cong 22\%$ ). A terceira etapa apresenta as análises bibliométricas e de revisão da literatura dos MCPs. A evolução do estado da arte é evidenciada por intermédio de uma breve análise bibliométrica dos MCPs. As análises correspondentes à revisão da literatura apresentam as especificidades dos MCPs e se encerram com considerações finais desta pesquisa para estudantes, pesquisadores e piscicultores do Brasil.

### 3. EXPLANAÇÃO DOS CUSTOS NA PISCICULTURA BRASILEIRA

A Contabilidade de Custos define custo como todo sacrifício financeiro ou gasto relativo à obtenção de um bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços (Bornia, 2019; Martins, 2019). Na



**FIGURA 1** – Fluxograma do método de pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

piscicultura, os custos representam todos os gastos com insumos e serviços utilizados na produção de peixes (Debus et al., 2016). Estes custos, por exemplo, são constituídos pela ração, mão de obra, energia elétrica, combustíveis, compra de alevinos, preparo dos tanques, depreciação das máquinas etc. (Loose et al., 2014). É reconhecido que os gastos relativos à alimentação (ração) são aqueles que tem a maior participação no custo total do cultivo de peixes (consulte Koçak e Tatlıdil (2004), Olaoye et al. (2014), Bakil e Yücel (2017), Coelho et al. (2020) e Galvão e Pinto (2021)). Atenção deve ser dada à correta apuração e controle assertivo dos custos variáveis que representam aproximadamente 98% do custo total de produção apurado pelos MCPs (Kudi, Bako & Atala, 2008; França & Pimenta, 2012). Em muitas situações é comum o uso de diferentes tipos de rações para uma mesma espécie de peixe e cujas combinações podem resultar em aumentos de custos, perdas econômicas e afetar negativamente os ambientes das águas (Hardy, 2010; ; Guillen et al., 2019). A maioria dos estudos também evidenciam que a maior parte dos piscicultores desconhecem os custos reais de produção da atividade piscícola no Brasil (Tinoco, 2006; Melo et al., 2010; Debus et al., 2016).

Estas questões são comumente ignoradas devido ao fato de que muitas propriedades rurais apresentam resultados financeiros satisfatórios em razão da capacidade de diversificação dos produtos (Debus et al., 2016). Em grande parte destas propriedades também não há o registro das receitas/despesas e as informações de custos estão apenas na memória dos proprietários (Debus et al., 2016; Galvão & Pinto, 2021). Entretanto, a gestão de custos é um fator eminente à sobrevivência e competitividade empresarial, ou seja, é elemento essencial aos controles gerenciais e aos processos de negociação e tomada de decisão (Gloy & Ladue, 2003; Helsen, Lybaert, Steijvers, Orens, & Dekker, 2017; Pinto, Crepaldi, & Nagano, 2018). A ausência

de um método de custeio eficaz dificulta a definição do melhor *mix* de produção, a formulação de preços competitivos com lucratividade e a apuração de Margens de Contribuições (MCs) reais (Galvão & Pinto, 2021). Nesta conjuntura, é imprescindível que profissionais e pesquisadores das áreas de gestão na piscicultura se utilizam dos métodos de custeio fundamentados na Contabilidade de Custos. Estes são os principais métodos de custeio utilizados na formulação de MCPs no Brasil: i) Custeio Variável (CV); ii) Custeio por Absorção (CA); iii) Custo Total de Produção (CTP); iv) Custo Operacional Total (COT); v) Custo Operacional Efetivo (COE) e; vi) Custo Operacional Total Adaptado (COT $\alpha$ ). Uma fundamentação teórica para estes métodos pode ser encontrada em Matsunaga et al. (1976), Martin, Serra, Oliveira, Angelo e Okawa (1998), Borna (2019), Crepaldi (2019), Martins (2019) e Galvão e Pinto (2021).

#### **4. MÉTODOS DE CUSTOS APLICADOS NA PISCICULTURA BRASILEIRA**

As pesquisas brasileiras relacionadas ao tema abordado são escassas e demonstram a importância dos MCPs. A primeira pesquisa foi de Bacheга (2005) que implementou o CA e um cálculo de MCs para as produções de uma propriedade rural localizada no Sul de Minas Gerais (MG). A matéria-prima produzida na própria propriedade foi estimada como adquirida do mercado (tilápias) e a mão-de-obra foi utilizada como critério de rateio dos custos fixos no CA. As análises dos custos para seis meses de produção demonstraram que o filé sem pele, seguido do filé com pele e da isca de tilápia apresentavam as maiores MCs. A necessidade de aumentar o preço de venda das tilápias em posta e inteiras e/ou parar de produzi-las foi indicada devido as apurações negativas nas MCs. A pesquisa de Furlaneto, Ayroza, Ayroza e Martins

(2006) analisou o impacto das políticas públicas na criação de tilápias em tanques-rede no estado de São Paulo (SP) no ano de 2005. A apuração dos custos de produção foi realizada utilizando o COT de Matsunaga et al. (1976) com base na estrutura de custeio proposta por Martin et al. (1998). Após o cálculo da rentabilidade, os resultados econômicos demonstraram viabilidade para a produção em tanques-rede de pequeno volume como proposto pelo governo de São Paulo (SP). Furlaneto et al. (2006) elaboraram uma pesquisa junto aos aquicultores da região do Médio Paranapanema (SP) no período de junho até novembro de 2005. A finalidade desta abordagem foi definir os parâmetros técnicos, o custo de produção e a rentabilidade dos empreendimentos aquícolas da safra de 2004 e 2005. A pesquisa aplicou o COT com a estrutura de custos sugerida por Martin et al. (1998). As análises do COT e dos indicadores econômicos apontaram que a atividade piscícola é rentável na região do Médio Paranapanema (SP). As conclusões de que as dimensões dos tanques podem impactar na rentabilidade também foram demonstradas por Furlaneto et al. (2006). Sabbag et al. (2007) realizaram um estudo para a Associação dos Produtores de Organismos Aquáticos de Ilha Solteira (APROAQUA) localizada em Ilha Solteira (SP). Este estudo objetivou avaliar o custo de produção e a rentabilidade do cultivo de tilápia em tanques-rede de 18 m<sup>3</sup>. O ciclo produtivo considerado foi de 180 dias enquanto o método de custeio empregado foi o CTP baseado em Martin et al. (1998). As análises dos resultados demonstraram viabilidade econômica da produção com uma taxa de lucratividade de 22,57%. Leonardo, Tachibana, Corrêa, Baccarin e Scorvo (2009) avaliaram a viabilidade econômica da produção de tilápia-do-nylo juvenis no Pólo APTA instalado em Pariquera-Açu (SP) no Vale do Ribeira. A pesquisa analisou diferentes técnicas de alimentação para uma criação experimental de 75 dias no ano de 2006. A apuração do custo de produção

(considerando ração, adubo, alevinos, calcário, mão de obra e depreciação) foi realizada utilizando o COT. A produção em viveiro de 150 m<sup>2</sup> demonstrou viabilidade econômica ao utilizar rações comerciais para gerar juvenis de maior tamanho com o preço do milheiro estimado em R\$300,00.

Na sequência, Ayrozal, Romagosa, Ayroza, Scorvo e Salles (2011) conduziram uma pesquisa no reservatório da Usina Hidrelétrica de Chavantes (UHE) localizada no rio Paranapanema em Chavantes (SP). A pesquisa realizou uma análise econômica da produção de juvenis de tilápia-do-nylo para dois períodos: i) 2005 (52 dias) e; ii) 2006 (58 dias). A produção utilizou 24 tanques-rede de um empreendimento aquícola de médio porte e foram testadas quatro densidades de estocagem (100, 200, 300 e 400 peixes m<sup>-3</sup>). Na aplicação do COT, o custo do peixe por quilo variou 36,21% ao reduzir de R\$ 2,37/kg (400 peixes m<sup>-3</sup>) em 2005 para R\$ 1,74/kg (100 peixes m<sup>-3</sup>) em 2006. A produção em tanques-rede com menor número de juvenis resultou em custos operacionais mais baixos em ambos os anos em que o gasto de maior impacto foi a ração (48,21% a 54,93%). As produções de melhor resultado foram obtidas no tanque com densidades de até 200 peixes m<sup>-3</sup>. A pesquisa também demonstrou que os preços de venda não remuneraram os custos operacionais (efetivo e total) em estocagens de maior densidade (300 e 400 peixes m<sup>-3</sup>). Sabbag et al. (2011) analisaram o custo e a viabilidade econômica do investimento na produção de iscas-vivas para a pesca esportiva de peixes carnívoros cultivadas em uma propriedade particular de Monte Castelo (SP). A apuração de custos foi realizada pelo CTP, e a análise da viabilidade econômica determinada pela Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Período de Recuperação de Capital (PRC). A avaliação dos resultados para 15 tanques de produção do lambari do rabo-amarelo demonstrou que os insumos representaram aproximadamente 74% do COE. A análise da viabilidade no longo prazo

apresentou uma recuperação de capital a partir do 36º mês com TIR de 25,7% e retorno de 89% em 60 meses para propriedade de Monte Castelo (SP).

A pesquisa de Cardoso, Graça, Cardoso e Silva (2014) apurou o custo de produção e a lucratividade do peixe tambaqui criado em cativeiro de uma fazenda em Ariquemes (RO). Esta pesquisa utilizou o CA para um período de produção (34 tanques) correspondente aos meses de setembro de 2012 a dezembro de 2013. A análise ocorreu em 1 dos tanques com 2.608 alevinos cuja despesa resultou em 9.253,18 kg de peixe (peso médio de 3,5 kg por unidade) com MCs de R\$ 0,95/kg e retorno de 25%. Freitas, Rocha, Loose, Leite e Silva (2015) analisaram a viabilidade econômica da implantação e manutenção do cultivo de tambaqui (entre os anos de 2009 a 2014) na piscicultura Luna em Urupá (RO). Ênfase foi dada à TIR, ao Valor Presente Líquido (VPL) e ao Período de Retorno de Capital (*Payback*). A aplicação do COT resultou em um custo de ração equivalente a 84,8% com uma TIR de 15% a partir do 72º mês e 73 meses de *Payback*. As projeções para mais cinco ciclos de produção também demonstraram viabilidade econômica para a piscicultura Luna de Urupá (RO). Eggers, Guth, Motta, Prusch e Tondolo (2015) apuraram a viabilidade econômico-financeira para a implantação de um sistema de criação e abate de tilápias em um frigorífico de Piratuba (SC). As análises transcorreram a partir das despesas inerentes às vendas e da apuração dos custos de produção por meio do CV. As conclusões indicaram que o negócio é viável com uma Taxa Mínima de Atratividade de 15% ao ano para o frigorífico de Piratuba (SC). Sabaini et al. (2015) mensuraram o custo da implantação de 50 tanques-rede de 18 m<sup>3</sup> e as viabilidades técnicas e econômicas para a criação do pintado da Amazônia em Rondônia (RO). A apuração do custo médio do pescado utilizando o CTP foi de R\$ 7,27/kg à medida que o preço médio de venda foi de R\$ 7,38/kg com um lucro ano de R\$ 3.655,92. A viabilidade econômica

foi demonstrada para um ciclo de produção de 12 meses com um investimento total de R\$ 182.201,20. As análises para um projeto de 72 meses também se mostraram economicamente viáveis com retorno do capital em torno de 3,15 anos e 19,04% de TIR.

Por conseguinte, Sousa et al. (2016) calcularam os custos para a produção de peixes redondos em sistema de tanque escavado de uma piscicultura familiar instalada na Fazenda São Fidelis (GO). Para calcular o custo de um ciclo de 12 meses entre recria, engorda e despesca utilizaram o CTP. Este estudo demonstrou que, apesar da representatividade dos custos com ração, manejo e mão de obra, a piscicultura é um negócio rentável para a Fazenda São Fidelis (GO). Silva et al. (2016) analisaram os custos de produção para a criação de pintado e tambatinga no assentamento Nossa Senhora Aparecida em Várzea Grande (MT). Este estudo foi realizado em 2014 e apresentou um CTP de R\$100.856,33 obtido pela soma da remuneração da terra mais o COE e o COT. Evidenciou-se que 82% do capital está efetivamente ligado à produção (depreciação representando 13% e a remuneração da terra 5%) das espécies estudadas no assentamento de Várzea Grande (MT). Mais recentemente, Galvão e Pinto (2021) propuseram um MCP para uma propriedade rural familiar localizada em Canarana (MT). Este MCP é fundamentado no COT de Matsunaga et al. (1976) e, ao ser melhor adaptado à realidade em questão, foi denominado de  $COT_{\alpha}$ . Logo, o  $COT_{\alpha}$  foi aplicado a um sistema de piscicultura intensiva com 8 tanques escavados e diferentes ciclos de produção que combinou as seguintes espécies: i) piau; ii) caranha; iii) tambaqui e; iv) tambatinga). Todo o processo produtivo (a partir das características e períodos de produção de cada espécie) foi separado em dois grupos e o custo médio por quilo calculado pelo  $COT_{\alpha}$ . Entre outubro de 2018 a janeiro de 2020 obteve-se os custos para o tambatinga (R\$ 5,20/kg) e o tambaqui (R\$ 5,23/kg) e entre fevereiro de 2019 a janeiro de 2020 para o piau

(R\$ 3,60/kg) e a caranha (R\$ 3,87/kg). Estes custos foram comparados ao custo médio de produção estimado pelo produtor para todas as espécies (R\$ 3,50/kg). A importância de MCPs eficazes tanto para a definição do melhor *mix* de produção quanto para a correta formulação dos preços de venda foi evidenciada pelo  $COT_{\alpha}$ . A pesquisa também alertou para a demanda por MCPs mais aptos à realidade da atividade piscícola familiar no Brasil.

## 5. ANÁLISE DOS MÉTODOS DE CUSTOS NA PISCICULTURA BRASILEIRA

### 5.1. Análise Bibliométrica

Esta seção apresenta uma breve análise bibliométrica em torno das pesquisas nacionais propondo MCPs publicados por bases científicas do Brasil. Após a seleção das pesquisas, uma distribuição temporal referente a quantidade de publicações por ano é apresentada pelo gráfico da Figura 2. Este gráfico evidencia que na última década houve uma quantidade limitada de 14 artigos propondo MCPs. Ao longo dos anos ilustrados pela Figura 2 também não foi encontrado nenhum artigo cujo escopo fosse apresentar uma revisão de literatura dos referidos MCPs. Isso indica uma preocupação com revisões de literatura atualizadas que demonstrem as inovações publicadas pelas recentes pesquisas que propõem MCPs. Uma

análise mais detalhada também identificou as palavras-chave mais utilizadas pelas pesquisas da Figura 3. Estas palavras são ilustradas pelo mapa de nuvens da Figura 3 gerado pelo VOSviewer versão 1.6.16 (<http://www.vosviewer.com/>).

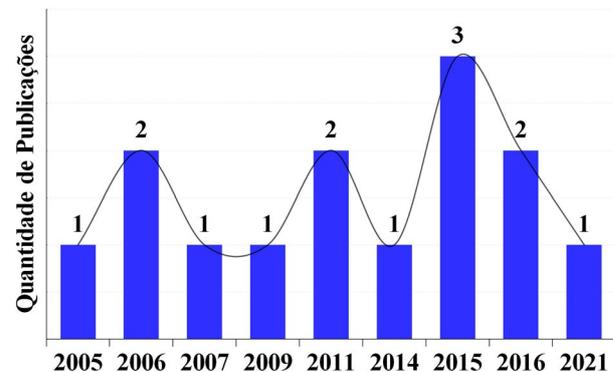


FIGURA 2 – Quantidade de publicações por ano

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A Figura 3 ilustra os clusters das palavras-chave listadas dos artigos selecionados e que foram agrupadas pelo VOSviewer. Note que há clusters específicos de rentabilidade e custos de produção que consistem em palavras-chave relacionadas aos MCPs. Uma representação gráfica da ocorrência destas palavras-chave é apresentada pelo gráfico da Figura 4. Assim, a Figura 4 lista as palavras-chave com 2 ou mais ocorrências enquanto aquelas utilizadas apenas 1 vez são agrupadas em “Outras Palavras”.

A Figura 4 demonstra 51 ocorrências de palavras-chave distribuídas nas 14 publicações selecionadas entre os anos de 2005 a 2022. Note



FIGURA 3 – Mapa de palavras-chave

Fonte: VOSviewer versão 1.6.16 (<http://www.vosviewer.com/>)

que há 5 palavras-chave com mais de 1 ocorrência à medida que as 28 (55%) restantes foram classificadas como “Outras Palavras”. As relações de intensidade e ocorrência das palavras-chave comprovam que os artigos selecionados são pertinentes a uma revisão de literatura sobre os MCPs. A Tabela 1, em concomitância com a Figura 5, classifica e apresenta o total de citações (Scopus, Web of Science e Google Acadêmico) de cada artigo que propõe MCPs.

A Figura 5 demonstra que a maioria dos artigos em estudo foram publicados em Periódicos (64%). Estes artigos totalizam 94% de um total de 204 citações distribuídas entre Periódicos (191) e os Simpósios e Congressos (13). A seguir, estão os periódicos com “Fator de Impacto Scopus” e seu respectivo “Quartil”: i) Revista Brasileira de Zootecnia (1,7/Q2); ii) Boletim do Instituto de Pesca

(1,4/Q3) e; iii) Custos e @gronegocio on line (0,7/Q4). Tecnicamente, o SciVerse Scopus classifica estes periódicos como parte de um seletivo grupo das áreas da “Ciência Animal e Zoologia” e da “Agronomia e Ciências Agrárias”. Em linhas gerais, estes periódicos fornecem importantes contribuições ao publicarem estudos teóricos e práticos no contexto do “Agronegócio”, da “Zootecnia e da Pesca” e da “Aqüicultura e Limnologia no Brasil”. A seguir, os periódicos detentores dos artigos mais citados são ilustrados pelo gráfico da Figura 6.

A Figura 6 demonstra que o periódico que mais publicou MCPs e que também foi o mais citado é o Custos e @gronegocio on line. A quantidade de citações resultantes dos artigos publicados nos periódicos ilustrados pela Figura 6 foram de 187 (92%) para um total de 204. As publicações mais citadas foram de

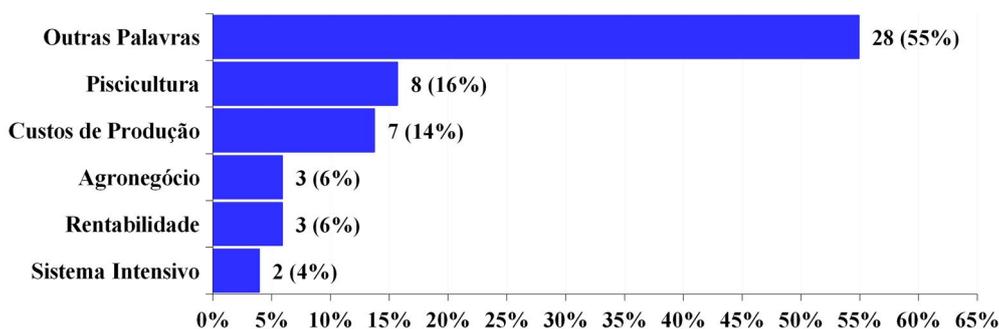


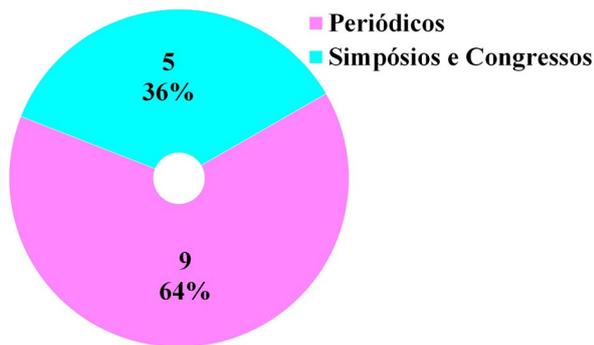
FIGURA 4 – Palavras-chave com mais ocorrências

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

TABELA 1 – Relação das bases de pesquisa com referências e citações

Tipo	Bases Científicas	Referências	Citações
Periódicos Indexados	Custos e @gronegocio on line	Sabbag et al. (2007), Leonardo et al. (2009) e Galvão e Pinto (2021)	55
	Revista Brasileira de Zootecnia	Ayroza et al. (2011)	51
	Informações Econômicas	Furlaneto, Ayroza e Ayroza (2006)	42
	Boletim do Instituto de Pesca	Sabbag et al. (2011) e Sabaini et al. (2015)	39
	Qualia: A Ciência em Movimento	Sousa et al. (2016)	2
	Revista de Administração e Negócios da Amazônia	Silva et al. (2016)	2
Simpósios e Congressos	XXII Congresso Brasileiro de Custos (CBC)	Freitas et al. (2015)	6
	I Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas de Agronegócio	Eggers et al. (2015)	5
	IX Congresso Internacional de Custos	Bachega (2005)	1
	XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)	Furlaneto, Ayroza, Ayroza e Martins (2006)	1
	XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA)	Cardoso et al. (2014)	0

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)



**FIGURA 5** – Bases de publicações dos Métodos de Custeio na Piscicultura

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

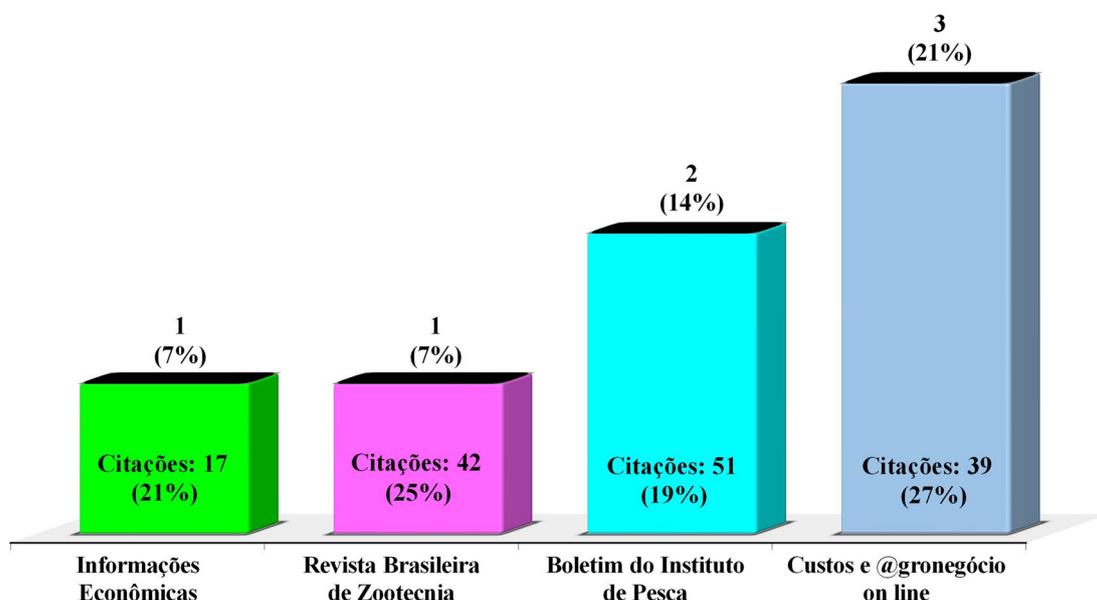
Ayroza et al. (2011): 51 (25%), Sabbag et al. (2007): 48 (24%), Furlaneto, Ayroza e Ayroza (2006): 42 (21%) e Sabbag et al. (2011): 32 (16%). É importante ressaltar que estas 4 publicações obtiveram 86% do total das citações exibidas pela Tabela 1.

### 5.2. Análise da Literatura

As análises da revisão da literatura foram realizadas com base nos resultados das pesquisas apresentadas na seção 4. Estas análises evidenciaram que há um número limitado de pesquisas cujo objetivo é propor MCPs para o Brasil. As pesquisas e os métodos de custeio utilizados na formulação dos MCPs estão sumarizados no Quadro 1. Na sequência, a Figura 7 ilustra a quantidade e os percentuais de

cada um destes métodos empregados aos MCPs. A Figura 7 demonstra que o CTP (36%) e o COT (43%) são os mais aplicados à atividade piscícola no Brasil. A principal diferença entre estes métodos é que o CTP considera tanto o COT quanto a remuneração dos fatores (terra, capital fixo, capital circulante etc.) de produção (Matsunaga et al., 1976; Martin et al., 1998).

A Figura 7 evidencia que método de custeio mais utilizado é o COT proposto por Matsunaga et al. (1976). É um método eficaz elaborado para atender ao Instituto de Economia Agrícola (IEA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. A principal finalidade do COT é ser um indicador preciso das decisões de produção evitando cálculos baseados em avaliações subjetivas (Matsunaga et al., 1976). A metodologia do COT é definida pela totalização do COE mais os custos indiretos monetários ou não monetários (Martin et al., 1998). A apuração do COE é obtida pela somatória de todos os custos (ração, alevinos, sal branco etc.) necessários à efetivação da produção (Martin et al., 1998). Nesta lógica, o COT é composto por todos os custos variáveis (vacinas, reparos, sementes, defensivos, combustível, funcionários, fertilizantes, alimentação, medicamentos etc.) de produção (Martin



**FIGURA 6** – Principais periódicos com publicações de Métodos de Custeio na Piscicultura

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

et al., 1998). A estes gastos são acrescidas as parcelas dos custos fixos (depreciação e mão de obra) mais as taxas e os impostos (Matsunaga et al., 1976; Martin et al., 1998). A forma de apropriação dos custos fixos é realizada por meio de rateados cujo critério é aquele

que melhor se adequa às atividades e ao COT (Martin et al., 1998; Crepaldi, 2019). Já o  $COT_{\alpha}$  é uma melhoria do COT mais bem adaptada à piscicultura nacional por desconsiderar os encargos financeiros (Galvão & Pinto, 2021).

#### QUADRO 1 – Métodos de Custeio na Piscicultura

Referências	Métodos	Objetivo das Pesquisas
Bachega (2005)	CA	Apurar os custos de produção e processamento de tilápias em uma pequena empresa rural localizada no Sul de Minas Gerais (MG).
Furlaneto, Ayroza, Ayroza e Martins (2006)	COT	Analisar o impacto das políticas públicas (no ano de 2005) para a criação de tilápias em tanques-rede no estado de São Paulo (SP).
Furlaneto, Ayroza & Ayroza (2006)	COT	Definir os parâmetros técnicos, os custos de produção e a rentabilidade dos empreendimentos aquícolas (safra 2004 e 2005) no Médio Paranapanema (SP).
Sabbag et al. (2007)	CTP	Avaliar o custo de produção e a rentabilidade no cultivo de tilápia na associação de piscicultores APROAQUA localizada em Ilha Solteira (SP).
Leonardo et al. (2009)	COT	Avaliar economicamente a produção de juvenis de tilápia-do-nylo com diferentes técnicas de alimentação no Pólo APTA em Pariqueira-Açu (SP).
Ayroza et al. (2011)	COT	Analisar economicamente a produção de juvenis de tilápia-do-nylo em tanques-rede com diferentes densidades na Usina Hidroelétrica (UHE) de Chavantes (SP).
Sabbag et al. (2011)	CTP	Analisar o custo e a viabilidade econômica na produção de lambari-do-rabo-amarelo em uma propriedade com 15 tanques situada em Monte Castelo (SP).
Cardoso et al. (2014)	CA	Evidenciar o custo de produção e a lucratividade do peixe tambaqui criado em cativeiro de uma fazenda particular localizada em Ariquemes (RO).
Freitas et al. (2015)	COT	Analisar a viabilidade econômica da implantação e manutenção do cultivo de tambaqui (2009 até 2014) na piscicultura Luna em Urupá (RO).
Eggers et al. (2015)	CV	Identificar a viabilidade econômico-financeira e a Taxa Mínima de Atratividade para a criação de tilápia em um frigorífico de Piratuba (SC).
Sabaini et al. (2015)	CTP	Determinar o custo de implantar 50 tanques-rede de 18 m <sup>3</sup> e a viabilidade técnica e econômica para a criação do pintado da Amazônia em Rondônia (RO).
Sousa et al. (2016)	CTP	Demonstrar a importância da piscicultura e as condições para o aumento de produção e de renda (familiar e de investidores) na Fazenda São Fidelis (GO).
Silva et al. (2016)	CTP	Analisar os custos de produção na criação do pintado e tambatinga no assentamento Nossa Senhora Aparecida em Várzea Grande (MT).
Galvão e Pinto (2021)	$COT_{\alpha}$	Propor um MCP (8 tanques escavados com diferentes ciclos de produção e 4 espécies de peixes) para uma propriedade rural familiar de Canarana (MT).

Referências: CV – Custeio Variável; CA – Custeio por Absorção; COT – Custo Operacional Total; CTP – Custo Total de Produção;  $COT_{\alpha}$  – Custo Operacional Total Adaptado

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

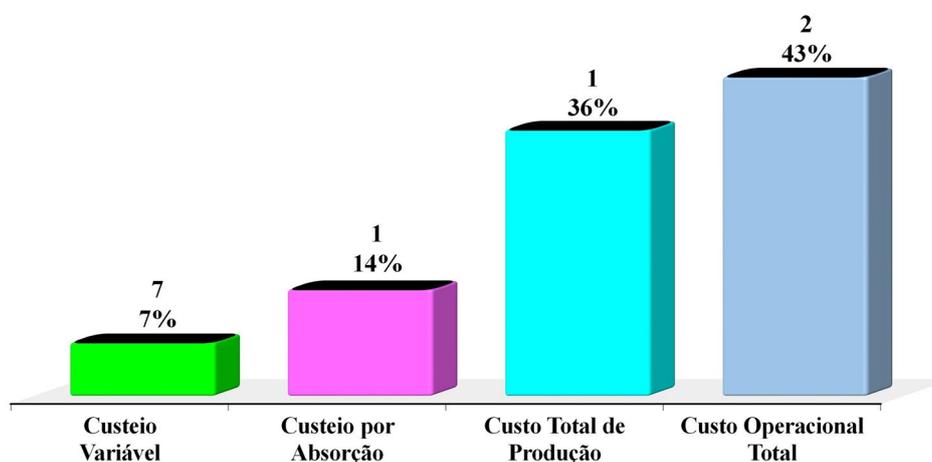


FIGURA 7 – Tipos dos Métodos de Custeio na Piscicultura

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A estrutura do CTP é composta pelo COT acrescido de outros (capital investido, custos operacionais, encargos financeiros, instalações e maquinaria, remuneração do capital fixo e as despesas com operações e materiais consumidos) custos fixos (Martin et al., 1998). Portanto, o custo total da atividade adicionado à remuneração dos fatores de produção é a forma de apuração dos custos no CTP. No CA, os custos variáveis são adicionados diretamente aos produtos e os custos fixos apropriados por meio de rateios (Bornia, 2019; Martins, 2019). Logo, os produtos fabricados “absorvem” todos os custos fixos incorridos em determinado período para compor os estoques ou os produtos vendidos (Megliorini, 2011; Bornia, 2019). Este método é derivado da aplicação dos Princípios Fundamentais da Contabilidade e o único aceito pela Legislação Fiscal e Comercial do Brasil (Viceconti & Neves, 2010). Por fim, o CV é estruturado para atender a administração da empresa de forma a possibilitar aos gestores utilizá-lo como uma ferramenta exclusivamente gerencial de auxílio às tomadas de decisão e para cálculo das MCs (Megliorini, 2011; Martins, 2019). Esse método centra-se apenas nos custos variáveis ao passo que os custos fixos são considerados como despesas no Demonstrativo de Resultado do Exercício (DRE). A categorização dos métodos de custeio empregados na formulação dos MCPs é apresentada pelo Quadro 2.

A partir da categorização MCPs apresentadas pelo Quadro 2, os objetivos das pesquisas foram classificados em três categorias conforme evidenciado pelo Quadro 3. É demonstrado que pesquisas com foco somente em “Calcular os Custos de Produção” são limitadas a uma quantidade de 4 (28%). Este resultado indica a importância e a necessidade de uma maior atenção dos pesquisadores com relação aos MCPs, em especial, para as propriedades rurais familiares do Brasil. Na sequência, uma representação gráfica do Quadro 3 é ilustrada pela Figura 8.

**QUADRO 2** – Categorização dos Métodos de Custeio na Psicultura

Métodos	Referências
Custeio Variável (CV)	Eggers et al. (2015)
Custeio por Absorção (CA)	Bachega (2005) Cardoso et al. (2014)
Custo Total de Produção (CTP)	Sabbag et al. (2007) Sabbag et al. (2011) Sabaini et al. (2015) Silva et al. (2016) Sousa et al. (2016)
Custo Operacional Total (COT)	Furlaneto, Ayroza, Ayroza e Martins (2006) Furlaneto, Ayroza e Ayroza (2006) Leonardo et al. (2009) Ayroza et al. (2011) Freitas et al. (2015)
Custo Operacional Total Adaptado (COT <sub>a</sub> )	Galvão e Pinto (2021)

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

**QUADRO 3** – Categorização dos objetivos dos Métodos de Custeio na Psicultura

Objetivos	Referências
Calcular os Custos de Produção	Bachega (2005)
	Silva et al. (2016)
	Sousa et al. (2016) Galvão e Pinto (2021)
Calcular a Viabilidade Econômica	Furlaneto, Ayroza, Ayroza e Martins (2006)
	Leonardo et al. (2009)
	Ayroza et al. (2011)
	Eggers et al. (2015) Freitas et al. (2015)
Calcular os Custos e a Viabilidade Econômica	Furlaneto, Ayroza e Ayroza (2006)
	Sabbag et al. (2007)
	Sabbag et al. (2011)
	Cardoso et al. (2014) Sabaini et al. (2015)

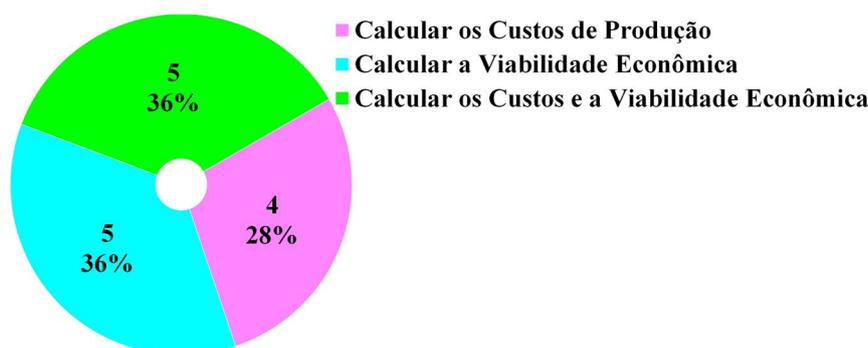
Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A análise da literatura demonstrou que além da escassez de estudos, algumas limitações foram

identificadas nas abordagens de Bachega (2005), Cardoso et al. (2014), Leonardo et al. (2009) e Eggers et al. (2015). Em Bachega (2005), a falta de informações precisas sobre a quantidade de matéria-prima utilizada para a produção de cada produto (isca, postas, filé com pele, filé sem pele e tilápia inteira limpa) pode distorcer os resultados apresentados pelo CA. A afirmação de Leonardo et al. (2009) de que a produção de juvenis em viveiros de 50 m<sup>2</sup> (utilizando a ração orgânica e inorgânica) não é viável economicamente é pouco detalhada no COT. As conclusões de Cardoso et al. (2014) nas quais os aumentos nos custos de produção são decorrentes de um prazo médio de comercialização maior que 112 dias não são evidenciadas pelo CA. A impossibilidade de generalização foi o principal aspecto das limitações nas pesquisas de Eggers et al. (2015). A maioria das pesquisas também levam em conta os encargos financeiros e a remuneração dos fatores de produção na parametrização dos MCPs (ver Furlaneto, Ayroza e Ayroza (2006), Furlaneto, Ayroza, Ayroza e Martins (2006), Sabbag et al. (2007), Sabbag et al. (2011), Sabaini et al. (2015), Sousa et al. (2016) e Silva et al. (2016)). No entanto, abordagens mais recentes evidenciaram que estes elementos elevam e/ou distorcem o custo real de produção apurado pelos MCPs. Tais impactos acabam por fazer com que o produtor eleve o preço de venda com riscos de perda de competitividade a níveis regionais ou Brasil. Adicionalmente à estas

questões está o fato de que cada método de custeio possui suas vantagens e desvantagens quando empregados pelos MCPs. A metodologia de custeio mais adequada por atender a legislação brasileira é o CA e o mais vantajoso quando se quer encontrar as melhores MCs é o CV. As abordagens do COT e do CTP são as mais utilizadas (79%) ao passo que a mais apta à realidade das propriedades rurais familiares é a apresentada pelo COT<sub>a</sub>. As seguintes desvantagens destes métodos podem impactar negativamente os MCPs: i) CA – Custos fixos são distribuídos à base de rateios; ii) CV – Gastos fixos não fazem parte do custo do produto; iii) COT – Considera os encargos financeiros e; iv) CTP – Considera os encargos financeiros e a remuneração dos fatores de produção. As análises também revelaram que apenas 2 (14%) pesquisas abordaram os custos de produção para mais de uma espécie nos MCPs. A pesquisa de Silva et al. (2016) apurou os custos de produção para 2 diferentes peixes (pintado e tambatinga) enquanto 4 espécies (piauí, caranha, tambaqui e tambatinga) foram analisadas por Galvão e Pinto (2021). A melhoria da viabilidade econômica de produção por meio de estratégias de comercialização na fase pré-produção só foi abordada por Sabbag et al. (2007) ao passo que a única pesquisa à considerar diferentes ciclos de produção é a de Galvão e Pinto (2021).

Esta pesquisa traz importantes questões a serem discutidas quanto as especificidades no cultivo de peixes e a formulação dos MCPs. A razão



**FIGURA 8** – Categorização dos objetivos dos Métodos de Custeio na Piscicultura  
Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

é o principal gasto que pode onerar a produção e inviabilizar a atividade piscícola no Brasil. Em Freitas et al. (2015), por exemplo, a ração representou 84,77% do custo total de produção do tambaqui e o percentual deste mesmo gasto para a espécie mencionada foi de 84,74% em Galvão e Pinto (2021). Estudo apresentado por Coelho et al. (2020) revelou que os custos com ração são o elemento que mais influencia nos resultados e no desenvolvimento de 71 propriedades piscícolas da região rural de Alenquer (PA). Na prática, quanto maior o tempo do peixe no “Processo de Engorda” maior será a representatividade da ração nos custos de produção apurados pelos MCPs. A escolha dos métodos de custeio a serem implementados nos MCPs também inclui a análise de critérios legais e de especificidades que melhor se adequem à realidade de cada propriedade piscícola do Brasil. Entretanto, quase a totalidade dos custos de produção estimados pelos gestores das pisciculturas em estudo divergiram de forma significativa daqueles mensurados pelos MCPs. As limitações de uma grande parte dos piscicultores brasileiros quanto à gestão dos gastos e a apuração dos custos reais de produção demonstra a importância dos MCPs. Não obstante, as particularidades em torno da piscicultura e a necessidade dos produtores em tomar decisões de forma ágil e consistente fundamentam a personalização dos MCPs. Atenção especial deve ser dada aos custos com ração, à minimização das perdas e a realização das vendas no momento correto da “Despesca”. Há diferentes tipos de rações com variadas combinações nas propriedades alimentares e que podem afetar de forma positiva ou negativa as águas, os custos e/ou viabilidade econômica do negócio (ver Hardy, (2010); Freitas et al. (2015); Guillen et al. (2019) e Coelho et al. (2020)). Em meio a estas questões verifica-se que a busca por rações alternativas de menor custo e um maior esforço direcionado à minimização dos desperdícios são temas fundamentais para a competitividade do peixe

produzido no Brasil (Galvão & Pinto, 2021). No que se refere às direções para futuras pesquisas constata-se que inovações direcionadas aos custos de produção na piscicultura brasileira exigirão um substancial esforço em estudos orientadas ao desenvolvimento de MCPs. A elaboração de pesquisas quantitativas e de estudos de casos múltiplos serão indispensáveis à melhoria dos MCPs. Em termos gerais, as análises bibliométricas e da revisão de literatura fornecidas por este artigo consistem em contribuições teóricas e práticas relevantes que aprofunda a compreensão sobre os MCPs. Este artigo também aborda aspectos de cunho social enfatizando a necessidade de MCPs mais acessíveis e de fácil utilização pelas propriedades rurais familiares do Brasil. Todo o referencial teórico apresentado é uma importante fonte de embasamento científico que acessado por estudantes, pesquisadores e piscicultores irá corroborar com os avanços dos MCPs.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou uma revisão da literatura brasileira sobre os denominados Métodos de Custeio na Piscicultura (MCPs). A metodologia empregada também forneceu uma breve análise bibliométrica em conjunto com uma pesquisa bibliográfica de natureza descritiva dos MCPs. Todo o artigo se limitou aos MCPs publicados nas bases científicas dos Simpósios, Congressos e Periódicos do Brasil. As análises evidenciaram os métodos de custeio empregados na formulação dos MCPs: i) Custeio Variável (CV); ii) Custeio por Absorção (CA); iii) Custo Total de Produção (CTP); iv) Custo Operacional Total (COT) e; v) Custo Operacional Total Adaptado (COT<sub>α</sub>). Entre os métodos mais utilizados estão o COT (43%), seguido do CTP (36%), do CA (14%) e do CV (7%). A categorização das pesquisas também expôs os objetivos dos MCPs são Calcular os Custos de Produção (28%), Calcular a Viabilidade Econômica (36%) e Calcular os Custos e a Viabilidade Econômica (36%). Este artigo também

demonstrou que aspectos legais e a necessidade de adaptação às especificidades da piscicultura brasileira são critérios essenciais para a formulação de MCPs. É pertinente enfatizar que o CA é o único aceito pela legislação brasileira e que para fins gerenciais destacam-se o CV, o COT e o CTP. Um método proposto recentemente e melhor adaptado à realidade da piscicultura brasileira é o COT<sub>α</sub>. Ainda assim, a maioria dos produtores rurais apresentam dificuldades quanto a complexidade da Contabilidade de Custos e/ou a utilização dos MCPs. Isto posto, a escassez de revisões da literatura sobre o tema em estudo é uma lacuna que limita os avanços científicos e a aplicação prática dos MCPs. Logo, duas importantes questões justificam o foco deste artigo nos MCPs: i) A riqueza de recursos naturais que resulta em uma vantagem competitiva para o Brasil e; ii) A crescente demanda mundial por pescado que representa um mercado muito promissor para o Brasil. É diante deste contexto que a principal contribuição deste artigo está em prover aos estudantes, pesquisadores e piscicultores um embasamento teórico que corrobora com os avanços nos MCPs. É o primeiro artigo a fornecer uma revisão de literatura dos MCPs publicados nas bases científicas do Brasil. Além disso, apresentamos uma breve análise bibliométrica até então não realizada para os referidos MCPs. Existe ainda um vasto campo para pesquisas com foco em extensões ou melhorias adaptativas dos MCPs. Em seguida, apresentamos sugestões para futuras pesquisas relacionadas aos MCPs: i) Fazer uma análise da literatura internacional dos MCPs e; ii) Propor MCPs melhor adaptados às propriedades rurais do Brasil e; iii) Realizar análises comparativas entre os MCPs apresentados pela literatura internacional e aqueles publicados nas bases científicas do Brasil.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular

(FUNADESP) pelo apoio financeiro, vinculado ao Processo nº 2700441. Apoio concedido: Bolsa de estudos.

## REFERÊNCIAS

- Agostinho, A. A., Thomaz, S. M., & Gomes, L. C. (2005). Conservación de la Biodiversidad de las Aguas Interiores de Brasil. *Conservation Biology*, 19(3), 646-652.
- Argilés, J. M., & Slof, E. J. (2001). New opportunities for farm accounting. *European Accounting Review*, 10(2), 361-383.
- Ayrozal, L. M. S., Romagosa, E., Ayroza, D. M. M. R., Scorvo Filho, J. D., & Salles, F. A. (2011). Custos e rentabilidade da produção de juvenis de tilápia-do-nylo em tanques-rede utilizando-se diferentes densidades de estocagem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40(2), 231-239.
- Bachega, S. J. (2005, novembro). Sistema de custeio por absorção aplicado a uma pequena empresa rural. *Anais do Congresso Internacional de Custos*, Florianópolis, SC, Brasil, 9. Recuperado de <https://anaiscbe.emnuvens.com.br/anais/article/view/1929/1929>.
- Baker, J. D. (2016). The Purpose, Process, and Methods of Writing a Literature Review. *AORN Journal*. 103(3), 265-269.
- Bakil, B., & Yücel, S. (2017). Feed Cost/Production Income Analysis of Seabass (*Dicentrarchus labrax*) Aquaculture. *International Journal of Ecosystems and Ecology Sciences*, 7(4), 859-864.
- Bornia, A. C. (2019). *Análise Gerencial de Custos: Aplicação em Empresas Modernas* (3a. ed). São Paulo: Atlas.
- Bostock, J., Mcandrew, B., Richards, R., Jauncey, K., Telfer T., Lorenzen, K., Little, D., Ross, L., Handisyde, N., Gatward, I., & Corner, R. (2010). Aquaculture: global status and trends. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 365(1554), 2897-2912.
- Cardoso, R. R., Graça, J. A., Cardoso, R. R., & Silva Neto, J. M. (2014, dezembro). Mercado Fitness: Oportunidade de Negócio no Ramo Alimentar. *Anais do Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente*. São Paulo, SP, Brasil, 16. Recuperado de <http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/284.pdf>.
- Coelho, Y. K. S., Farias Filho, C. A. G., Diniz, W. C. S., & Zacardi, D. M. (2020). Perfil da piscicultura praticada no município de Alenquer, baixo Amazonas, Pará. *Brazilian Journal of Development*, 6(1), 4018-4028.

- Crepaldi, S. A. (2019). *Contabilidade Rural: Uma Abordagem Decisória* (9a. ed). São Paulo: Atlas.
- Debus, D., Ribeiro Filho, G. V., & Bertolini, G. R. F. (2016). Análise de estudos realizados sobre gestão financeira na piscicultura familiar. *Custos e @gronegocio on line*, 12(Edição Especial), 215-230.
- Delgado, C. L., Wada, N., Rosegrant, M. W., Meijer, S., & Ahmed, M. T. (2003). The future of fish: Issues and trends to 2020. *International Food Policy Research Institute and WorldFish Center*.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133(C), 285-296.
- Eggers, K. F., Guth, S. C., Motta, M. E. V., Prusch, R. V. F., & Tondolo, V. A. G. (2015, agosto). Empresa Rural de Piscicultura: Criação de Tilápias. *Anais do Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas de Agronegócio*, Caxias do Sul, RS, Brasil, 1. Recuperado de <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/simpósioinovacaoagronegocio/simpósioinovacaoagronegocio/paper/viewFile/4040/1260>.
- FAO. (2014). The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA). *Office of Knowledge Exchange, Research and Extension*, Rome, Italy. Recuperado de <https://www.fao.org/3/i3720e/i3720e.pdf>.
- FAO. (2019). Report of the Special Session on Advancing Integrated Agriculture Aquaculture through Agroecology, Montpellier, France, 25 August 2018. *FAO Fisheries and Aquaculture Report*, Rome, Italy. Recuperado de <http://www.fao.org/3/ca7209en/CA7209EN.pdf>.
- Favato, K. J., & Nogueira, D. R. (2018). Produtor rural familiar: um estudo sobre a adesão aos controles de custos na cidade de Londrina-PR. *Extensão Rural*, 24(4), 102-117.
- Flick, U. (2009). *Desenho da Pesquisa Qualitativa*. Porto Alegre: Artmed.
- França, I. V., & Pimenta, P. P. P. (2012). A viabilidade da piscicultura para o pequeno produtor de Dourado. *Comunicação & Mercado*, 1(1), 36-51.
- Freitas, C. O., Rocha, C. T., Loose, C. E., Leite, E. S., & Silva, J. S. (2015, novembro). Gestão de Custo e Viabilidade de Implantação de Piscicultura no Município de Urupá em Rondônia, Amazônia – Brasil. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 22. Recuperado de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3937/3938>.
- Furlaneto, F. P. B., Ayroza, L. M. S., Ayroza, D. M. M. R., & Martins, M. I. E. G. (2006, julho). Custo de produção e impacto da política pública na piscicultura em tanque-rede no Estado de São Paulo. *Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural*, Fortaleza, CE, Brasil, 44. Recuperado de <https://ageconsearch.umn.edu/record/147321/files/455.pdf>.
- Furlaneto, F. P. B., Ayroza, L. M. S., & Ayroza, D. M. M. R. (2006). Custo e Rentabilidade da Produção de Tilápia (*Oreochromis spp.*) em Tanque-rede no Médio Paranapanema, Estado de São Paulo, Safra 2004/05. *Informações Econômicas*, 36(3), 63-69.
- Galvão, O. M., & Pinto, A. R. F. (2021). Modelo para apuração de custos na produção de peixes em tanque escavado de uma propriedade rural familiar. *Custos e @gronegocio on line*, 17(Edição Especial), 237-262.
- Garlock, T., Asche, F., Anderson, J., Bjørndal, T., Kumar, G., Lorenzen, K., Ropicki, A., & Smith, M. D., R. Tveterås. (2020). A Global Blue Revolution: Aquaculture Growth Across Regions, Species, and Countries. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 28(1), 107-116.
- Gloy, B. A., & LaDue, E. L. (2003). Financial management practices and farm profitability. *Agricultural Finance Review*, 63(2), 157-174.
- Guillen, J., Natale, F., Carvalho, N., Casey, J., Hofherr, J., Druon, J. N., Fiore, G., Gibin, M., Zanzi, A., & Martinsohn, J. T. (2019). Global seafood consumption footprint. *Ambio*, 48, 111-122.
- Gutiérrez, M. (2021). Making better decisions by applying mathematical optimization to cost accounting: An advanced approach to multi-level contribution margin accounting. *Heliyon*, 7(2), 1–22.
- Haegeman, K., Marinelli, E., Scapolo, F., Ricci, A., & Sokolov, A. (2013). Quantitative and qualitative approaches in future-oriented technology analysis (FTA): From combination to integration? *Technological Forecasting and Social Change*, 80(3), 386-397.
- Halabi, A. K., & Carroll, B. (2015). Increasing the usefulness of farm financial information and management: a qualitative study from the accountant's perspective. *Qualitative Research in Organizations and Management*, 10(3), 227-242.
- Hardy, R. W. (2010). Utilization of plant proteins in fish diets: effects of global demand and supplies of fishmeal. *Aquaculture Research*, 41, 770-776.
- Helsen, Z., Lybaert, N., Steijvers, T., Orens, R., & Dekker, J. (2017). Management control systems in family firms: A review of the literature and directions for the future. *Journal of Economic Surveys*, 31(2), 410-435.

- Koçak, Ö., & Tatlıdil, F. F. (2004). Cost Analysis in Gilthead Sea Bream (*Sparus aurata* Linnaeus, 1758) and Sea Bass (*Dicentrarchus labrax* Linnaeus, 1758) Production in Milas District-Mugla Province, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 4, 33-38.
- Kubitza, F. (2010). Sustentabilidade. *Revista Panorama da AQUICULTURA*. 20(119), maio/jun, 15-23.
- Kudi, T. M., Bako, F. P., & Atala, T. K. (2008). Economics of Fish Production in Kaduna State Nigeria. *ARP Journal of Agricultural and Biological Science*, 3(5 e 6), 17-21.
- Kumar, G., & Engle, C. R. (2016). Technological Advances that Led to Growth of Shrimp, Salmon, and Tilapia Farming. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 24(2), 136-152.
- Leis, M. O., Barragán-Paladines, M. J., Saldaña, A., Bishop, D., Jin, J. H., Kereži, V., Agapito, M., & Chuenpagdee, R. (2019). Overview of Small-Scale Fisheries in Latin America and the Caribbean: Challenges and Prospects. In S. Salas, M. J. Barragán-Paladines and R. Chuenpagdee (Eds.), *Viability and Sustainability of Small-Scale Fisheries in Latin America and The Caribbean*. MARE Publication Series, vol 19. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-76078-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-76078-0_2).
- Lekang, O. I. (2007). *Aquaculture Engineering*. (1a ed.). Oxford: Blackwell.
- Leonardo, A. F. G., Tachibana, L., Corrêa, C. F., Baccarin, A. E., & Scorvo Filho, J. D. (2009). Avaliação econômica da produção de juvenis de tilápia-do-nilo, alimentados com ração comercial e com a produção primária advinda da adubação orgânica e inorgânica. *Custos e @gronegocio on line*, 5(3), 22-35.
- Lim, W. M., Kumar, S., & Ali, F. (2022). Advancing knowledge through literature reviews: 'what', 'why', and 'how to contribute', *The Service Industries Journal*, 42(7-8), 481-513.
- Loose, C. E., Sato, S. A. S., Aleixo, N. D., Aleixo, A. D., Freitas, C. O., & Souza, D. F. S. (2014). Custos na criação de tambaqui (*Colossoma Macropomum* Couvier, 1818) nas propriedades participantes do Programa Peixe Forte em Cacoal (RO). *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. Natal, RN, Brasil, 21. Recuperado de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3751/3752>.
- Marion, J. C. (2020). *Contabilidade Rural: Agrícola, Pecuária e Imposto de Renda* (15a. ed). São Paulo: Atlas.
- Martin, N. B., Serra, R., Oliveira, M. D. M., Angelo, J. A., & Okawa, H. (1998). Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. *Revista Informações Econômicas*, 28(1), 7-28.
- Martins, E. (2019). *Contabilidade de Custos* (11a ed.). São Paulo: Atlas.
- Martins, E., & Rocha, W. (2015). *Métodos de Custeio Comparados: Custos e Margens Analisados Sob Diferentes Perspectivas* (2a ed.). São Paulo: Atlas.
- Matsunaga, M., Bemelmans, P. F., Toledo, P. E. N., Dulley, R. D., Okawa, H., & Pedroso, I. A. (1976). Metodologia de custo utilizada pelo IEA. *Boletim do Instituto de Economia Agrícola*, 23(1), 13-129.
- Medeiros, O. R., Costa, P. S., & Silva, C. A. T. (2005). Testes empíricos sobre o comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras. *Revista Contabilidade & Finanças*, 16(38), 47-56.
- Meglierini, E. (2011). *Custos: Análise e Gestão* (3a ed.). São Paulo: Pearson.
- Melo, A. X., Souza, P. A. R., Sproesser, R. L., & Campeão, P. (2010). A estratégia de dominação pelos custos na piscicultura sul-mato-grossense: o caso da região de Dourados/MS. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 6(1), 2-21.
- Montini, C. R., Leal, F. C. R., & Mareth, T. (2009). Comparativo entre métodos de custeio: unidade de esforço produtivo (UEP) e tradicional de rateio simples. *ConTexto - Contabilidade em Texto*, 9(15), 1-17.
- Olaoye, O. J., Adegbite, D. A., Oluwalana, E. O., Vaughan, I. O., Odebiyi, C. O., & Adediji, A. P. (2014). Comparative evaluation of economic benefits of earthen fish and concrete ponds in aquaculture enterprises in Oyo State, Nigeria. *Croatian Journal of Fisheries*, 72, 107-117.
- PEIXE BR (2019). *Anuário Peixe BR da Piscicultura*. Recuperado de: <https://www.peixebr.com.br/anuario-peixe-br-da-piscicultura-2019>.
- Pinto, A. R. F., Crepaldi, A. F., & Nagano, M. S. A. (2018). Genetic Algorithm applied to pick sequencing for billing. *Journal of Intelligent Manufacturing*. 29(2), 405-422.
- Sabaini, D. S., Casagrande, L. P., & Barros, A. F. (2015). Viabilidade Econômica da Criação do Pintado da Amazônia (*Pseudoplatystoma* spp.) em Tanques-Rede no Estado de Rondônia, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 41(4), 825-835.
- Sabbag, O. J., Rozales, R. R., Tarsitana, M. A. A., & Silveira, A. N. (2007). Análise econômica da produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade associativista em Ilha Solteira/SP. *Custos e @gronegocio on line*, 3(2), 86-100.

- Sabbag, O. J., Takahashi, L. S., Silveira A. N., & Aranha, A. S. (2011). Custos e Viabilidade Econômica da Produção de Lambari-do-Rabo Amarelo em Monte Castelo/SP: Um Estudo de Caso. *Boletim do Instituto de Pesca*, 37(3), 307-315.
- Shahsavari, Z., & Kourepaz, H. (2020). Postgraduate students difficulties in writing their theses literature review. *Cogent Education*. 7(1), 1-11.
- Sidonio, L., Cavalcanti, I., Capanema, L., Morch, R., Magalhães, G., Lima, J., Burns, V., Alves Jr. A., & Mungiolli, R. (2012). Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades. *BNDES setorial*, 35, 421-463.
- Silva, J. J., Pires, W. L. R., Silva, J. G., Souza, D. F., & Moi, P. C. P. (2016). Avaliação do Custo de Produção da Piscicultura no Assentamento Nossa Senhora Aparecida, em Várzea Grande – MT. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*, 8(1), 39-54.
- Sousa, A. S. C., Brito Neto, E., & Leite, M. A. Piscicultura e o custo de produção de Peixe Redondo em tanque escavado. *Qualia: a ciência em movimento*. 2(1), 1-25.
- Tinoco, S. T. J. (2006). *Análise Sócio-Econômica da Piscicultura em unidades de Produção Agropecuária Familiares da Região de Tupã, SP* (Tese de Doutorado). Centro de Aqüicultura – CAUNESP, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Jaboticabal, SP, Brasil.
- Viceconti, P., & Neves, S. (2010). *Contabilidade de Custos: Um Enfoque Direto e Objetivo* (10a ed.). São Paulo: Saraiva.
- Watson, R., T., & Webster, J. (2020). Analysing the past to prepare for the future: Writing a literature review a roadmap for release 2.0. *Journal of Decision Systems*, 29(3), 129-147.
- Wernke, R. (2005). Custeio baseado em atividades (ABC) aplicado aos processos de compra e venda de distribuidora de mercadorias. *Revista Contabilidade & Finanças*, 16(38), 74-89.
- Zuin, L. F. S., & Queiroz, T. R. (2019). *Agronegócios: Gestão, Inovação e Sustentabilidade* (2a. ed). São Paulo: Saraiva.