



## **Análise bibliométrica acerca da pesca de tucunaré *Cichla* spp. em reservatórios brasileiros: um estudo exploratório nas bases de dados Scopus e Web of Science**

Sandrelly Oliveira Inomata<sup>1</sup>, Danielly Oliveira Inomata<sup>2</sup>, Carlos Edwar de Carvalho Freitas<sup>3</sup>

*Submetido 27/01/2016 – Aceito 03/06/2016 – Publicado on-line 31/08/2016*

### **RESUMO**

Este artigo analisou a produção científica acerca da pesca do tucunaré em reservatórios, com a intenção de verificar a visibilidade internacional de artigos produzidos sobre o tema. Inicialmente, foi realizada pesquisa exploratória nas bases de dados Scopus e Web of Science, usando métodos de análise bibliométrica e sistêmica para avaliar a produção científica por meio dos indicadores: (i) grau de relevância dos periódicos científicos, (ii) grau de reconhecimento dos artigos, (iii) grau de relevância dos autores e (iv) ocorrência de palavras-chave. Adicionalmente, foi mostrada a rede de colaboração científica dos autores utilizando a metodologia de Análise de Redes Sociais, cujos dados foram representados com o uso do software UCINET. Foi identificado um máximo número de publicações em 2009 (9) e 2008 (8). Além disso, a visibilidade internacional foi corroborada pela existência de artigos indexados na Scopus e na Web of Science, principalmente a partir de 2000. Por outro lado, foi observado que a rede de colaboração científica é formada por pequenas comunidades científicas e colégios invisíveis. As publicações resultaram principalmente de colaborações de autores de uma mesma instituição. As colaborações entre instituições brasileiras que resultaram em dois artigos ocorreram apenas na região Sudeste. Colaborações entre instituições nacionais e internacionais foram predominantes nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil. Sugere-se que seja investigada a baixa produção de artigos científicos sobre este tema na região Norte do Brasil.

**Palavras-chave:** Análise de redes sociais, *Cichla* spp., bibliometria.

**Bibliometric analysis about fishing fish *Cichla* spp. in Brazilian reservoirs: an exploratory study in Scopus databases and Web of Science.** This study analyzed the scientific production of the peacock bass fishing at the reservoirs, aiming to evaluate the international visibility of the articles produced on this subject. Firstly, an exploratory search in Scopus and Web of Science databases was developed, employing methods of bibliometric and systemic analysis to evaluate the scientific production through the indicators (i) relevance degree of scientific journals, (ii) importance degree of published papers, (iii) relevance degree of the authors and (iv) the occurrence of keywords. In addition, the scientific collaboration network of authors was showed, using the methodology of Social Network Analysis, by the UCINET software. It was identified a maximum number of publications in 2009 (9) and 2008 (8). Besides, the international visibility was corroborated by the existence of articles indexed in Scopus and Web of Science, mainly after 2000. By the other hand, it was observed that small scientific communities and invisible colleges compose the scientific collaboration network. And in general, the published articles were originated by collaboration among researchers of the same institution. Collaboration networks between Brazilian institutions, which resulted in two articles, were restricted to the Brazilian Southeast. Collaboration between national and international

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Pesqueiras nos Trópicos da Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Ciências Pesqueiras, Av. Gen. Rodrigo Otávio, 6200, Coroado II, Cep: 69070-000, Manaus, Amazonas – Brasil. [inomatasandrelly@gmail.com](mailto:inomatasandrelly@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina. Rua Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n, Cep: 88040-900, Trindade, Florianópolis – SC – Brasil. [inomata.danielly@gmail.com](mailto:inomata.danielly@gmail.com)

<sup>3</sup> Professor Titular na Universidade Federal do Amazonas - Departamento de Ciências Pesqueiras. Av. Gen. Rodrigo Otávio, 6200, Cep: 69070-000, Coroado II, Manaus, Amazonas – Brasil. [cefreitas@ufam.edu.br](mailto:cefreitas@ufam.edu.br)

institutions was more frequent at the Northeast, Southeast and South Brazil. The cause of the low scientific production at the Northern region of Brazil on this subject should be investigated.

**Keywords:** Social network analysis, *Cichla* spp., Bibliometry

## 1. Introdução

A produção científica é um recurso indispensável para promover o desenvolvimento da ciência e tecnologia, ao acrescentar conhecimentos consolidados em uma área ou especialidade (WEITZEL, 2006; TARGINO, 2010) e, na sua essência, a produção científica é uma produção intelectual (TARGINO, 2010), parte de um grande sistema social que é a ciência (LANDI; GUSMÃO, 2005).

O conhecimento sobre a pesca em reservatórios brasileiros é incipiente, no entanto deve ser monitorado como forma de conhecer aquilo que vem sendo publicado, principalmente no que se refere aos aspectos sociais, econômicos e tecnológicos que permeiam esta atividade, já evidenciados por Isaac, (2006), Ruffino (2008), Castro et al. (2009) e Maruyama et al. (2010). Este outro lado da moeda – monitorar a produção científica – constitui-se como um gerador de conhecimentos que complementam aqueles conhecimentos empíricos característicos da atividade pesqueira.

Neste sentido, o objetivo deste artigo foi analisar a produção científica sobre a pesca do tucunaré em reservatórios brasileiros, com a intenção de verificar o nível de visibilidade internacional dos artigos produzidos sobre o tema. Como principal resultado, apresenta-se um panorama de pesquisas sobre o tema, incluindo uma análise sistêmica e bibliométrica sobre o conteúdo produzido, a área de pesquisa, reconhecimento científico e as redes de pesquisadores.

A bibliometria é uma técnica quantitativa de medição dos índices de população e disseminação do conhecimento científico. Definida como: “o estudo da organização dos setores científicos e tecnológicos, a partir de fontes bibliográficas e patentes, com a finalidade de identificar os atores, suas relações e tendências [...]” (SPINAK, 1996, p. 143). Os modelos bibliométricos têm os artigos científicos como

objetos empíricos privilegiados (SANTOS; KOBASHI, 2009).

A análise bibliométrica é uma técnica para o mapeamento dos principais autores, periódicos e palavras-chave sobre determinado tema (VAZ et al., 2014). Uriona Maldonado et al. (2010) afirmam que essas técnicas são ferramentas que se apoiam em uma base teórica metodológica reconhecida cientificamente, a qual possibilita o uso de métodos estatísticos e matemáticos para mapear informações a partir de registros bibliográficos de documentos armazenados em bases de dados.

## 2. Material e métodos

Do ponto de vista dos objetivos, esta pesquisa, classifica-se como exploratória e descritiva, pois buscou informações específicas e características do que está sendo estudado (GIL, 2007).

Para a análise dos artigos, utilizou como método a bibliometria, seguida da análise sistêmica dos artigos e a metodologia de Análise de Redes Sociais para a representação e análise da rede de colaboração entre os autores dos artigos.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados Scopus e Web of Science, no mês de dezembro de 2015. Justifica-se a escolha e identificação dessas bases de dados por elas serem as maiores bases de resumos e referências bibliográficas de literatura científica, revisadas por pares, permitindo uma visão multidisciplinar e integrada de fontes relevantes para a pesquisa bibliográfica sistemática. Os resumos são a forma recomendada para iniciar uma pesquisa bibliográfica sistemática, de ampla cobertura e metodologicamente correta (FREIRE, 2010).

No quadro 1, foi apresentada a estratégia de busca considerada a mais adequada para iniciar o processo de identificação dos artigos. Não utilizou-se termos de busca em português, uma vez que este artigo pretendeu identificar a visibilidade internacional de artigos, portanto, partindo do pressuposto que todos os

artigos científicos apresentam título e resumo no idioma inglês. O conjunto de artigos foi analisado conforme a análise bibliométrica, verificando: o grau de relevância dos periódicos, grau de reconhecimento científico dos artigos – o qual pode ser medido pelo índice de citações; o grau de relevância dos autores e as palavras-chave mais utilizadas, ou seja, um conjunto de informações que permitem planejar, executar e realizar a análise dos dados de uma forma eficiente e eficaz. Na Figura 1 são detalhados os procedimentos adotados nesta pesquisa para a construção do portfólio de artigos sobre o tema de pesquisa deste trabalho. Destaca-se que a busca cobriu todo o intervalo temporal dos bancos de dados

selecionados para a pesquisa, neste caso os anos de 1988 à 2015.

Quadro 1 – Descritor de busca utilizados na pesquisa para selecionar os artigos

BANCO DE DADOS	DESCRITOR DE BUSCA	RESULTADO
Scopus	TITLE-ABS-KEY('fish*', 'reservoir*' e 'Cichla')	50
Web of Science		71
Soma		121
Duplicados		32
Disponíveis		102
Selecionados para o portfólio bibliográfico		58

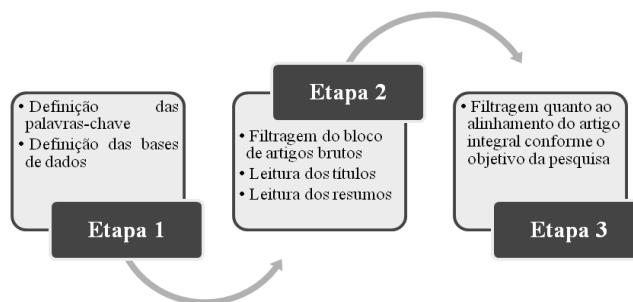


Figura 1 – Etapas utilizadas para a construção do portfólio bibliográfico de artigos. Fonte: Adaptado de Inomata e Pintro (2012).

Como limitações da pesquisa e para a operacionalização da mesma, ressalta-se que a bibliometria foi feita apenas dos artigos disponíveis. Utilizou-se como estratégia, verificar se os artigos que não estavam disponíveis para *download* nas bases de dados estavam disponíveis no Google Acadêmico.

Após a extração dos textos pertinentes a pesquisa, os quais serviram de insumo para a análise bibliométrica e sistêmica da pesquisa, gerou-se a rede de colaboração das instituições de filiação dos autores dos artigos. Para esta fase da análise, utilizou-se os princípios da Análise de Redes Sociais (ARS), que consiste em uma ferramenta metodológica de origem multidisciplinar e que estabelece um novo paradigma na pesquisa, permitindo inferências sobre a estrutura social (OTTE; ROUSSEAU, 2002). “A estrutura é apreendida concretamente como uma rede de relações e de limitações que pesa sobre as escolhas, as orientações, os comportamentos, as opiniões dos indivíduos”

(MARTELETO, 2001, p. 72). Como esclarece Bordin et al. (2015), a análise de rede social estuda as relações sociais sob o aspecto de uma rede.

Portanto, considerou-se os seguintes passos:

- Configuração da rede: por meio da coleção de artigos, classificou-se as informações coletadas, identificando cada um dos autores e suas filiações. Construção das matrizes de relacionamentos que representam as redes de cooperação entre as instituições de filiação dos autores. É importante destacar que a filiação dos autores corresponde ao período da publicação do artigo, portanto é um dado declarado pelo autor à revista, e não foi objetivo deste trabalho verificar se o autor permanece ou trocou de filiação;
- Representação da rede: por meio dos softwares de análise de redes sociais (Ucinet 6.2 e NetDraw 2.0);
- Análise da rede: por meio da representação estrutural da rede e identificação

das instituições mais representativas, ao identificar comunidades científicas.

Sobre as comunidades científicas, se esclarece que a sua formação acontece por um objetivo em comum e pelo compartilhamento do conhecimento (BORDIN et al., 2015). Como destacado pelos autores é através da análise dessas comunidades científicas que, também, é possível identificar ‘colégios invisíveis’.

### 3. A pesca em reservatórios

Os poucos dados a respeito da pesca em reservatórios brasileiros é resultado de um incipiente monitoramento. De modo geral, os dados de estatística pesqueira nesses ambientes são incompletos, uma vez que foram obtidos com metodologias distintas e, algumas vezes, sem caráter científico (AGOSTINHO et al., 2007; ALVES DA SILVA et al., 2009; MARUYAMA et al., 2010).

Atualmente, existem no Brasil 1.201 reservatórios para a produção de energia hidrelétrica, com 43 em construção, 180 ainda em fase de construção não iniciada (BIG-ANEEL, 2016). Entretanto, existe uma escassez de dados relacionados à utilização desses empreendimentos como fonte de produção pesqueira, ligada à ausência de conhecimento sobre a biologia de grande parte das espécies de peixes, o que interfere num adequado ordenamento pesqueiro e manejo apropriado de seus estoques (ISAAC et al., 2008; RUFFINO, 2008; CASTRO et al., 2009; SÁ-OLIVEIRA et al., 2013).

Para que se alcance uma gestão apropriada da pesca em reservatórios, é de extrema importância que se tenha conhecimento dos aspectos socioeconômicos e tecnológicos que norteiam a atividade. O que contribuiria de forma significativa para a melhor compreensão da atividade seriam o monitoramento contínuo dos dados de pesca, a identificação dos locais de pesca, apetrechos de pesca utilizados e as características das comunidades pesqueiras envolvidas (ISAAC, 2006; RUFFINO, 2008; CASTRO et al., 2009; MARUYAMA et al., 2010).

Essa modalidade de pesca surge na Amazônia após a construção de grandes reservatórios para geração de hidroeletricidade,

em particular os reservatórios de Tucuruí, no rio Tocantins (CAMARGO; PETRERE JR, 2004), e Balbina, no rio Uatumã (FREITAS; RIVAS, 2006). No reservatório da UHE Balbina, a pesca artesanal é realizada essencialmente por pescadores profissionais e tem uma composição específica variável, especialmente no início da exploração sendo, gradativamente, dominada pelo tucunaré *Cichla vazzoleri* (HORIE, 2013).

Estudos têm demonstrado que, além da predominância da pesca artesanal, a pesca de subsistência também é essencial para as populações de baixa renda. Porém, caso essa pesca tenha sucesso, uma parcela da produção pode ser comercializada a intermediários e em feiras próximas às residências. Essa modalidade de pesca costuma ser praticada por todos os membros da família e diferentes categorias sociais, o que conseqüentemente dificulta o monitoramento dos desembarques e a sua quantificação (SANTOS; SANTOS, 2005; PETRERE JR et al., 2006; SÁ-OLIVEIRA et al., 2013).

#### 3.1 O tucunaré *Cichla* spp.

O gênero *Cichla* abrange quinze espécies, das quais cinco são relativamente bem conhecidas: *Cichla intermedia*, *Cichla monoculus*, *Cichla ocellaris*, *Cichla orinocencise* e *Cichla temensis* (KULLANDER; FERREIRA, 2006), pertence à família Cichlidae, uma das famílias de peixes teleósteos mais diversa, com aproximadamente 1.300 espécies já registradas e, um total estimado em cerca de 1.900 espécies (KULLANDER, 1998).

As espécies deste gênero estão amplamente distribuídas nas bacias dos rios Amazonas, Tocantins, Orinoco, e nos rios menores que drenam as Guianas até o oceano Atlântico. Com a transfaunação de espécies de peixes de água doce na América do Sul, espécies de *Cichla* são encontradas nos rios Paraná, no Paraguai e Brasil, e nos rios Paraíba do Sul e Paraguaçu no Brasil (KULLANDER; FERREIRA, 2006).

Estas espécies estão entre os principais recursos pesqueiros da América do Sul (HOEINGHAUS et al., 2003), devido à sua abundância natural, alta aceitação, em razão da

qualidade da carne e por ser apropriado à pesca esportiva. Na região do Médio rio Negro, *Cichla orinocensis* (HUMBOLDT, 1821), *C. temensis* (HUMBOLDT, 1821) e *C. monoculus* (AGASSIZ, 1831) ocorrem com frequência, sendo a base tanto da pesca comercial, quanto da pesca esportiva (HOLLEY et al., 2008).

O tucunaré é um ciclídeo adaptado a ambientes lênticos, áreas litorâneas de lagos e bancos de areia no canal principal dos rios, alimentam-se preferencialmente de peixes pequenos e invertebrados grandes (GOULDING et al., 1980; WINEMILLER et al., 1997; KULLANDER, 2003). Campos et al. (2015) indicaram que o período de maior atividade reprodutiva de *C. temensis* ocorreu no período de vazante do rio, o que corrobora com os resultados

dos trabalhos de Fontenele (1950), Montaña et al. (2007) e Muñoz et al. (2006) que afirmaram que os picos de desova ocorrem entre junho e dezembro. Apresentam hábito diurno e possuem cuidados parentais, construindo ninhos e protegendo sua prole.

#### 4. Resultados

O portfólio bibliográfico consiste em um conjunto de artigos selecionados por meio de critérios para compor uma base de conhecimento sobre um assunto. Conforme, explicado na metodologia, através da busca sistemática dos artigos nas bases de dados Scopus e Web of Science (Quadro 2).

Quadro 2 – Portfólio bibliográfico Scopus e Web of Science.

Id*	REFERÊNCIA
A1	JEPSEN, D. B. et al. Age structure and growth of peacock cichlids from rivers and reservoirs of Venezuela. <i>Journal of Fish Biology</i> , v. 55, n. 2, p. 433-450, 1999.
A2	PEREIRA, J. M. A.; PETRERE-JR, M.; RIBEIRO-FILHO, R. A. Angling sport fishing in Lobo-Broa reservoir (Itirapina, SP, Brazil). <i>Brazilian Journal of Biology</i> , v. 68, n. 4, p. 721-731, 2008.
A3	ROCHA, O; ESPÍNDOLA, E. L. G.; RIETZLER, A. C.; FENERICH-VERANI, NELSY; VERANI, J. R. Animal invaders in São Paulo State Reservoirs. <i>Oecologia Australis</i> , v. 15, n. 3, p. 631-642, 2011.
A4	SANTOS, Luciano N.; ARAÚJO, Francisco G.; BROTTTO, Daniel S. Artificial structures as tools for fish habitat rehabilitation in a neotropical reservoir. <i>Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems</i> , v. 18, n. 6, p. 896-908, 2008.
A5	MAGALHÃES, A. L. et al. Ciclo reprodutivo do tucunaré <i>Cichla ocellaris</i> (Schneider, 1801) na represa de Três Marias, MG. <i>Arq. Bras. Med. Vet. Zootec</i> , v. 48, n. supl. 1, p. 85-92, 1996.
A6	NOVAES, José Luís Costa et al. DIAGNÓSTICO DA PESCA ARTESANAL EM UM RESERVATÓRIO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. <i>Bol. Inst. Pesca, São Paulo</i> , v. 41, n. 1, p. 31-42, 2015.
A7	BACHELER, N. M.; NEAL, J. W.; NOBLE, R. L. Diet overlap between native bigmouth sleepers ( <i>Gobiomorus dormitor</i> ) and introduced predatory fishes in a Puerto Rico reservoir. <i>Ecology of freshwater fish</i> , v. 13, n. 2, p. 111-118, 2004.
A8	WILLIAMS, John D. et al. Ecology and status of piscivores in Guri, an oligotrophic tropical reservoir. <i>North American Journal of Fisheries Management</i> , v. 18, n. 2, p. 274-285, 1998.
A9	CHELLAPPA, S.; CÂMARA, M. R.; CHELLAPPA, N. T. Ecology of <i>Cichla monoculus</i> (Osteichthyes: Cichlidae) from a reservoir in the semi-arid region of Brazil. <i>Hydrobiologia</i> , v. 504, n. 1-3, p. 267-273, 2003.
A10	DIAS, A. C. M. I.; BRANCO, Christina Wyss Castelo; LOPES, Vanessa Guimarães. Estudo da dieta natural de peixes no reservatório de Ribeirão das Lajes, Rio de Janeiro, Brasil. <i>Acta Scientiarum</i> , v. 27, n. 4, p. 355-364, 2005.
A11	MARTO, Vanílcia Clementino de Oliveira; AKAMA, Alberto; PELICICE, Fernando Mayer. Feeding and reproductive ecology of <i>Cichla piquiti</i> Kullander & Ferreira, 2006 with in its native range, Lajeado reservoir, rio Tocantins basin. <i>Neotropical Ichthyology</i> , v. 13, n. 3, p. 625-636, 2015.
A12	GOMIERO, L. M.; BRAGA, Francisco Manoel de Souza. Feeding of introduced species of <i>Cichla</i> (Perciformes, Cichlidae) in Volta Grande reservoir, river Grande (MG/SP). <i>Brazilian Journal of Biology</i> , v. 64, n. 4, p. 787-795, 2004.
A13	SANTOS, MICHELLE D. et al. First report of larval Spiroxyss sp. (Nematoda, Gnathostomatidae) in three species of carnivorous fish from Três Marias Reservoir, São Francisco River, Brazil. <i>Pan-American Journal of Aquatic Sciences</i> , v. 4, n. 3, p. 306-311, 2009.
A14	PELICICE, Fernando Mayer; AGOSTINHO, Angelo Antonio. Fish fauna destruction after the introduction of a non-native predator ( <i>Cichla kelberi</i> ) in a Neotropical reservoir. <i>Biological Invasions</i> , v. 11, n. 8, p. 1789-1801, 2009.

Id*	REFERÊNCIA
A15	PELICICE, Fernando Mayer; LATINI, João Dirço; AGOSTINHO, Angelo Antonio. Fish fauna disassembly after the introduction of a voracious predator: main drivers and the role of the invader's demography. <i>Hydrobiologia</i> , v. 746, n. 1, p. 271-283, 2015.
A16	YAMADA, F. H.; SANTOS, L. N.; TAKEMOTO, R. M. Gill ectoparasite assemblages of two non-native <i>Cichla</i> populations (Perciformes, Cichlidae) in Brazilian reservoirs. <i>Journal of helminthology</i> , v. 85, n. 02, p. 185-191, 2011
A17	DA SILVA FILHO, Edgar Gomes; DA SILVA SANTANA, Fábio Magno; SEVERI, William. Ictiofauna do reservatório de Duas Unas, bacia do rio Jaboatão, Pernambuco: resultados preliminares da composição e estrutura da assembléia-DOI: 10.5039/agraria.v6i2a1168. <i>Revista Brasileira de Ciências Agrárias (Agrária) Brazilian Journal of Agricultural Sciences</i> , v. 6, n. 2, p. 351-361, 2011.
A18	DA SILVA RABITTO, Inês et al. Mercury and DDT exposure risk to fish-eating human populations in Amazon. <i>Environment International</i> , v. 37, n. 1, p. 56-65, 2011.
A19	PORVARI, Petri. Mercury levels of fish in Tucuruí hydroelectric reservoir and in River Moju in Amazonia, in the state of Para, Brazil. <i>Science of the Total Environment</i> , v. 175, n. 2, p. 109-117, 1995.
A20	KEHRIG, Helena A. et al. Methyl and total mercury found in two man-made Amazonian Reservoirs. <i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i> , v. 20, n. 6, p. 1142-1152, 2009.
A21	KEHRIG, Helena do A.; HOWARD, Bruce M.; MALM, Olaf. Methylmercury in a predatory fish ( <i>Cichla</i> spp.) inhabiting the Brazilian Amazon. <i>Environmental Pollution</i> , v. 154, n. 1, p. 68-76, 2008.
A22	BRIÑEZ, Boris et al. Molecular identification of <i>Cichla</i> (Perciformes: Cichlidae) introduced in reservoirs in Southern Brazil- doi: 10.4025/actasciobiolsci.v35i2.10684. <i>Acta Scientiarum. Biological Sciences</i> , v. 35, n. 2, p. 233-239, 2012.
A23	SANTOS-CLAPP, Michelle Daniele; BRASIL-SATO, Marília Carvalho. Parasite Community of <i>Cichla kelberi</i> (Perciformes, Cichlidae) in the Três Marias Reservoir, Minas Gerais, Brazil. <i>Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária</i> , v. 23, n. 3, p. 367-374, 2014.
A24	MARTINS, Maurício Laterça et al. Prevalência, sazonalidade e intensidade de infecção por <i>Diplostomum</i> ( <i>Austrodiplostomum</i> ) <i>compactum</i> Lutz, 1928 (Digenea, Diplostomidae), em peixes do reservatório de Volta Grande, Estado de Minas Gerais, Brasil. <i>Acta Scientiarum-Biological and Health Sciences</i> , p. 469-474, 2002.
A25	MARTINS, Maurício Laterça et al. Proteocephalid cestode infection in alien fish, <i>Cichla piquiti</i> Kullander and Ferreira, 2006 (Osteichthyes: Cichlidae), from Volta Grande reservoir, Minas Gerais, Brazil. <i>Brazilian Journal of Biology</i> , v. 69, n. 1, p. 189-195, 2009.
A26	GOMIERO, L. M.; BRAGA, Francisco Manoel de Souza. Reproduction of species of the genus <i>Cichla</i> in a reservoir in southeastern Brazil. <i>Brazilian Journal of Biology</i> , v. 64, n. 3B, p. 613-624, 2004.
A27	VIEIRA, Augusto BC et al. Reproductive biology of the peacock bass <i>Cichla piquiti</i> (Perciformes: Cichlidae), an exotic species in a Neotropical reservoir. <i>Neotropical Ichthyology</i> , v. 7, n. 4, p. 745-750, 2009.
A28	CHELLAPPA, S. et al. Reproductive ecology of a neotropical cichlid fish, <i>Cichla monoculus</i> (Osteichthyes: Cichlidae). <i>Brazilian Journal of Biology</i> , v. 63, n. 1, p. 17-26, 2003.
A29	MOL, Jan H. et al. The fish fauna of Brokopondo Reservoir, Suriname, during 40 years of impoundment. <i>Neotropical Ichthyology</i> , v. 5, n. 3, p. 351-368, 2007.
A30	MORETTO, E. M. et al. The recent occurrence, establishment and potential impact of <i>Geophagus proximus</i> (Cichlidae: Perciformes) in the Tietê River reservoirs: an Amazonian fish species introduced in the Paraná Basin (Brazil). <i>Biodiversity and conservation</i> , v. 17, n. 12, p. 3013-3025, 2008.
A31	FUGI, Rosemara; LUZ-AGOSTINHO, Karla DG; AGOSTINHO, Angelo A. Trophic interaction between an introduced (peacock bass) and a native (dogfish) piscivorous fish in a Neotropical impounded river. <i>Hydrobiologia</i> , v. 607, n. 1, p. 143-150, 2008.
A32	ALVES, Marília Cunha Botelho; BARTHEM, Ronaldo Borges. A pesca comercial dos "tucunarés" <i>Cichla</i> spp. (Perciformes, Cichlidae) no reservatório da UHE-Tucuruí, rio Tocantins, PA. <i>Bol. Inst. Pesca</i> , p. 553-561, 2008.
A33	MENDES DOS SANTOS, G.; BRAGA DE OLIVEIRA, A. A pesca no reservatório da hidrelétrica de Balbina (Amazonas, Brasil). <i>Acta Amazonica</i> , v. 29, n. 1, p. 145-163, 1999.
A34	CAMARGO, Serguei Aily Franco de; PETRERE, Miguel. Análise de risco aplicada ao manejo precaucionário das pescarias artesanais na região do Reservatório da UHE-Tucuruí (Pará, Brasil). <i>Acta Amazonica</i> , v. 34, n. 3, p. 473-485, 2004.
A35	GOMIERO, L. M.; BRAGA, Francisco Manoel de Souza. Cannibalism as the main feeding behaviour of tucunares introduced in Southeast Brazil. <i>Brazilian Journal of Biology</i> , v. 64, n. 3B, p. 625-632, 2004.
A36	MARTINS, Yuri Simões et al. Comparative folliculogenesis and spermatogenesis of four teleost fish from a Reservoir in south-eastern Brazil. <i>Acta Zoologica</i> , v. 91, n. 4, p. 466-473, 2010.
A37	GOMIERO, Leandro Muller; DE SOUZA BRAGA, Francisco Manoel. Descrição dos otólitos de tucunarés ( <i>Cichla</i> sp. e <i>Cichla monoculus</i> ) no reservatório da hidrelétrica de Volta Grande (SP-MG). <i>Ciência Animal Brasileira</i> , v. 8, n. 1, p. 119-126, 2007.

Id*	REFERÊNCIA
A38	VIEIRA, José CS et al. Determination of the Mercury Fraction Linked to Protein of Muscle and Liver Tissue of Tucunaré ( <i>Cichla</i> spp.) from the Amazon Region of Brazil. Archives of environmental contamination and toxicology, p. 1-9, 2015.
A39	DOS SANTOS, Luciano Neves; GONZALEZ, Alejandra Filippo; ARAÚJO, Francisco Gerson. Dieta do tucunaré-amarelo <i>Cichla monoculus</i> (Bloch & Schneider) (Osteichthyes, Cichlidae), no reservatório de Lajes, Rio de Janeiro, Brasil. 2001.
A40	ARCIFA, Marlene Sofia; FROELICH, Otavio; NORTHCOTE, Thomas G. Distribution and feeding ecology of fishes in a tropical Brazilian reservoir. Memórias de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, v. 48, n. 2, p. 301-326, 1988.
A41	TEIXEIRA, Ivan; BENNEMANN, Sirlei Terezinha. Ecomorfologia refletindo a dieta dos peixes em um reservatório no sul do Brasil. Biota Neotropica, v. 7, n. 2, p. 67-76, 2007.
A42	FRANCESCHINI, Lidiane et al. Endohelminths in <i>Cichla piquiti</i> (Perciformes, Cichlidae) from the Paraná River, São Paulo State, Brazil. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 22, n. 4, p. 475-484, 2013.
A43	GOMIERO, L. M. et al. Growth and mortality of <i>Cichla</i> spp.(Perciformes, Cichlidae) introduced in Volta Grande Reservoir (Grande River) and in a small artificial lake in Southeastern Brazil. Brazilian Journal of Biology, v. 70, n. 4, p. 1093-1101, 2010.
A44	ESPÍNOLA, Luis A.; MINTE-VERA, Carolina V.; JÚLIO JR, Horácio F. Invasibility of reservoirs in the Paraná Basin, Brazil, to <i>Cichla kelberi</i> Kullander and Ferreira, 2006. Biological Invasions, v. 12, n. 6, p. 1873-1888, 2010.
A45	MENDONÇA, H. S. et al. Length-weight relationships of 14 fish species from a lowland tropical reservoir in southeastern Brazil. Journal of Applied Ichthyology, v. 31, n. 5, p. 970-972, 2015.
A46	SOUZA, Jussara E. de et al. Population structure and reproductive biology of <i>Cichla kelberi</i> (Perciformes, Cichlidae) in Lobo Reservoir, Brazil. Neotropical Ichthyology, v. 6, n. 2, p. 201-210, 2008.
A47	MULLER GOMIERO, Leandro; DE SOUZA BRAGA, Francisco Manoel. Relação peso-comprimento e fator de condição para <i>Cichla</i> cf. <i>ocellaris</i> e <i>Cichla monoculus</i> (Perciformes, Cichlidae) no reservatório de Volta Grande, rio Grande-MG/SP. Acta Scientiarum-Biological Sciences, p. 79-86, 2003.
A48	NORMANDO, F. T. et al. Reproduction and fecundity of tucunaré, <i>Cichla kelberi</i> (Perciformes: Cichlidae), an exotic species in Três Marias Reservoir, Southeastern Brazil. Journal of Applied Ichthyology, v. 25, n. 3, p. 299-305, 2009.
A49	SIQUEIRA-SILVA, Diogenes Henrique de et al. Reproductive cycle of the Neotropical cichlid yellow peacock bass <i>Cichla kelberi</i> : A novel pattern of testicular development. Neotropical Ichthyology, v. 11, n. 3, p. 587-596, 2013..
A50	CHELLAPPA, Sathyabama et al. Reproductive seasonality of the fish fauna and limnecology of semi-arid Brazilian reservoirs. Limnologia-Ecology and Management of Inland Waters, v. 39, n. 4, p. 325-329, 2009.
A51	FREITAS, Carlos EC et al. The effects of sport fishing growth on behavior of commercial fishermen in Balbina reservoir, Amazon, Brazil. Environment, Development and Sustainability, v. 10, n. 2, p. 157-165, 2008.
A52	DE SIQUEIRA-SILVA, D. H. et al. Ultrastructural analysis of spermiogenesis in the neotropical cichlid <i>Cichla kelberi</i> Kullander & Ferreira, 2006 (Perciformes: Cichlidae). Journal of Applied Ichthyology, v. 28, n. 6, p. 878-882, 2012.
A53	ARAÚJO, F. G.; SANTOS, L. N. Distribution of fish assemblages in Lajes reservoir, Rio de Janeiro, Brazil. Brazilian Journal of Biology, v. 61, n. 4, p. 563-576, 2001.
A54	NOVAES, J. L. C. et al. Fish assemblage in a semi-arid Neotropical reservoir: composition, structure and patterns of diversity and abundance. Brazilian Journal of Biology, v. 74, n. 2, p. 290-301, 2014.
A55	BIZZOTTO, P. M. et al. Influence of seasonal, diel, lunar, and other environmental factors on upstream fish passage in the Igarapava Fish Ladder, Brazil. Ecology of Freshwater Fish, v. 18, n. 3, p. 461-472, 2009.
A56	OLIVEIRA, A. V. et al. Genetic diversity of invasive and native <i>Cichla</i> (Pisces: Perciformes) populations in Brazil with evidence of interspecific hybridization. Journal of Fish Biology, v. 69, n. sb, p. 260-277, 2006.
A57	BELTRÃO, Gabriel de Barros Moreira; MEDEIROS, Elvio Sergio Figueredo; RAMOS, Robson Tamar da Costa. Effects of riparian vegetation on the structure of the marginal aquatic habitat and the associated fish assemblage in a tropical Brazilian reservoir. Biota Neotropica, v. 9, n. 4, p. 37-43, 2009.
A58	SANTOS, Alex Braz Iacone; TERRA, Bianca de Freitas; ARAÚJO, Francisco Gerson. Influence of the river flow on the structure of fish assemblage along the longitudinal gradient from river to reservoir. Zoologia (Curitiba), v. 27, n. 5, p. 732-740, 2010.

Nota: \*Id foi o termo adotado para identificar os artigos, ou seja, um identificador para os 58 artigos do portfólio.

#### 4.1 Bibliometria

**a) o grau de relevância dos periódicos:**  
optou-se por mostrar inicialmente a linha do tempo com relação ao crescimento de artigos publicados por ano. A tabela 1 demonstra que ocorreu um ápice do número de publicações nos anos de 2009(9) e 2008 (8).

No entanto, verifica-se que não ocorre uma regularidade de publicações por ano e nem um crescimento da produção científica sobre o tema, embora no ano de 2015 (5) tenha se publicado o dobro de artigos se comparado ao ano anterior, 2014 (2). Ainda assim, é possível perceber que na década de 90 (5) publicou-se bem



menos artigos do que toda a primeira década dos anos 2000 (37).

Tabela 1 – Demonstração dos anos de publicação dos artigos.

Ano	Artigos	Autores	Média de Autores
2015	5	24	4,8
2014	2	7	3,5
2013	3	15	5,0
2012	1	5	5,0
2011	4	23	5,8
2010	4	16	4,0
2009	9	40	4,4
2008	8	30	3,8
2007	3	8	2,7
2006	1	8	8,0
2005	1	3	3,0
2004	5	12	2,4
2003	3	10	3,3
2002	1	6	6,0
2001	2	5	2,5
1999	2	6	3,0
1998	1	2	2,0
1996	1	3	3,0
1995	1	1	1,0
1988	1	3	3,0
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>227</b>	<b>3,9</b>

Tabela 2 – Principais periódicos identificados na pesquisa

Periódico*	Qte	Qualis
Brazilian Journal of Biology	9	B2
Neotropical Ichthyology	5	B2
Acta Scientiarum Biological Sciences	4	B3
Hydrobiologia	3	A2
Journal of Applied Ichthyology	3	B2
Acta Amazonica	2	B3
Biota Neotropica	2	B2
Ecology of Freshwater Fish	2	B1
Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária	2	B1

\* Com ocorrência acima de um artigo

Com base nos dados apresentados sobre a quantidade de autores, verifica-se um bom número de pesquisadores interessados no tema. Ao se comparar os anos 90 com a primeira década dos anos 2000, identifica-se tanto um maior número de artigos, quanto mais pesquisadores envolvidos com o tema.

Os periódicos com maior número de artigos foram: *Brazilian Journal of Biology*,

*Neotropical Ichthyology* e *Acta Scientiarum Biological Sciences*. Estes são de qualidade mediana, segundo a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (Tabela 2).

Os três periódicos com o maior número de artigos científicos sobre o tucunaré e os reservatórios no *SCImago Journal Rank*<sup>4</sup>, as informações sobre estes periódicos indicam:

- *Brazilian Journal of Biology*: índice H = 32, desde 2006 é classificada como Q2. Entre 2007 e 2014 obteve um total de 292 citações;

- *Neotropical Ichthyology*: índice H = 22, desde 2010 é classificada como Q2. Entre 2007 e 2014 obteve um total de 265 citações;

- *Acta Scientiarum Biological Sciences*: índice H = 15, no ano de 2013 baixou a sua classificação de Q2 para Q3. Entre 2007 e 2014 obteve um total de 67 citações.

Observa-se que entre os três principais periódicos, o que possui mais artigos publicados é aquele que tem o melhor desempenho segundo o SCImago. No entanto, quando se trata de Brasil, apenas um periódico científico (Hydrobiologia), com três artigos publicados sobre o tema, têm o Qualis A2 segundo a classificação da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

**b) o grau de reconhecimento científico dos artigos:** o gráfico 1 apresenta o índice de citações dos artigos, conforme as bases de dados (Scopus e Web of Science) onde os artigos estão indexados em comparação as citações no Google Scholar.

Os artigos mais citados são A1 (Age structure and growth of peacock cichlids from rivers and reservoirs of Venezuela), A14 (Fish fauna destruction after the introduction of a non-native predator (*Cichla kelberi*) in a Neotropical reservoir) e o A19 (Mercury levels of fish in Tucuruí hydroelectric reservoir and in River Moju in Amazonia, in the state of Para, Brazil), tendo

<sup>4</sup> O *SCImago Journal Rank* (SJR indicador) é uma medida da influência científica de revistas acadêmicas que contabiliza tanto o número de citações recebidas por um periódico quanto a importância ou o prestígio das revistas em que tais citações ocorrem. Link para o site: <http://www.scimagojr.com>



respectivamente: 86, 75 e 73 citações no Google Scholar.

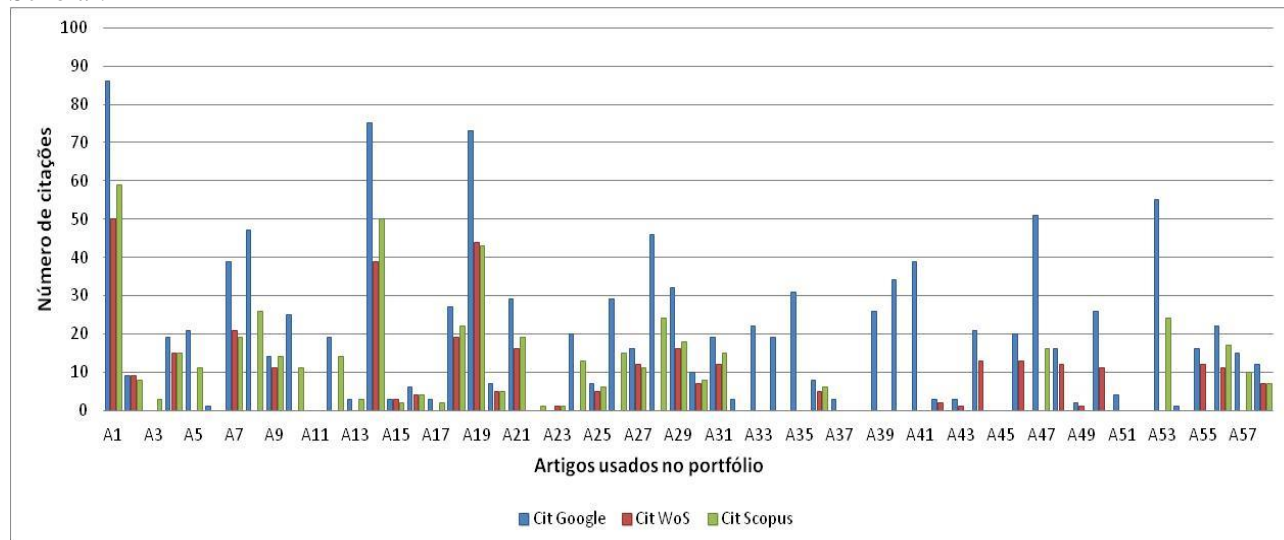


Gráfico 1 – Número de citações dos artigos científicos.

O Google Scholar tem se mostrado uma excelente ferramenta também para a verificação de citação da produção científica (INOMATA; PINTRO, 2012), embora as bases de dados ofertem a função de análise por índice de citação.

Tabela 3 – Relevância dos Autores

Autor	Nº de artigos publicados
ARAÚJO, F. G.	5
BRAGA, F. M. S.	5
GOMIERO, L. M.	5
SANTOS, L. N.	4
AGOSTINHO, A. A.	3
BAZZOLI, N.	3
CHELLAPPA, N. T.	3
CHELLAPPA, S.	3
COSTA, R. S.	3
FENERICH-VERANI, N.	3
JULIO JR, H. F.	3
NINHAUS-SILVEIRA, A.	3
PELICICE, F. M.	3
RIZZO, E.	3
ROCHA, O.	3

**c) o grau de relevância dos autores:** detalha o número de autores que têm se dedicado a pesquisa sobre o tema em estudo e/ou que publicaram nas bases de dados dessa amostra (Tabela 3). **d) palavras-chave mais utilizadas:** além dos descritores utilizados na busca (fish, reservoir e *Cichla*), ao localizar as publicações nas

bases de dados foram encontradas outras palavras-chave que se relacionam com o tema, como pode ser observado no quadro a seguir (Quadro 3).

Das palavras-chave foi feita uma nuvem de palavras para demonstrar aquelas que mais foram utilizadas para representar os artigos (Figura 2). Da mesma maneira criou-se uma nuvem de palavras para os títulos dos artigos (Figura 3).



Figura 2 – Nuvem de palavras-chave.

Observa-se que as figuras apresentam o destaque de palavras muito parecidas, isso demonstra um alinhamento entre os descritores utilizados para representar os artigos com o seu título.

Quadro 3 – Principais palavras-chave encontradas na base de dados Scopus e Web of Science.

Palavra-chave	Ocorrência	Palavra-chave	Ocorrência
<i>Cichla</i>	8	<i>Cichla ocellaris</i>	2
Tucunaré	7	Condition factor	2
Reproduction	5	Ecology	2
Reservoir	5	Fecundity	2
<i>Cichla kelberi</i>	4	Feeding	2
Peacock bass	4	Fish community	2
Reservoirs	4	Fish	2
Brazil	3	Freshwater fish	2
Diet	3	Freshwater	2
Hydroelectric reservoir	3	Methylmercury	2
Introduction	3	Pesca	2
Paraná River basin	3	Reservatório	2
Rio Grande	3	Sport fishing	2
Alien fish	2	UHE-Tucuruí	2
<i>Cichla monoculus</i>	2		



Figura 3 – Nuvem das palavras dos títulos.

#### 4.2 Análise da rede de colaboração

Existem diferentes níveis de colaboração científica (individual, grupo, departamento, instituição, setor e nação) e distinção entre as formas (intra e interinstituições) (KATZ; MARTIN, 1997). Neste artigo limitou-se em apresentar apenas a rede de colaboração dos autores dos artigos e sua filiação, destacando apenas em nível de instituição e nação e de forma inter (entre instituições). No entanto, as análises permitem descrever detalhadamente as instituições que colaboram para a produção de artigos científicos sobre o tucunaré *Cichla* spp. em reservatórios (Figura 4).

Analisando a figura da rede de colaboração entre as instituições de filiação dos

autores dos artigos, observou-se a ocorrência de pequenas comunidades científicas.

Quando se trata de publicações em colaboração com mais de 2 artigos em parceria, observou-se que existe uma relação mais intensa entre as instituições PUC Minas e UFMG, que juntas já publicaram 3 artigos em parceria. As relações que resultaram na ocorrência de 2 artigos em colaboração foi identificada entre: UFMG e CODEVASF; UFMG e UFSCar; USP e UFSCar; USP e UNESP. Dessas relações foi possível encontrar um padrão, são todas relações que não ultrapassam as fronteiras regionais, neste caso a região sudeste.

No que consiste a interação entre instituições nacionais e internacionais, observou-se que existe pelo menos a colaboração de parceria em um artigo, entre as instituições: Freshwater Fisheries Laboratory e UFRN; Imperial College London e UFRJ; National Institute for Minamata Disease e UFRJ; Natural History Museum e UFRN; Natural History Museum e UFSC; Texas A&M University e UNELLEZ; The University of British Columbia e UNICAMP; The University of British Columbia e USP; U.S. Geological Survey e UFMG; U.S. Geological Survey e PUC Minas; University of Glasgow e UFRN. Neste tipo de relação já foi possível identificar instituições localizadas na





CODEVASF; U.S. Geological Survey, UFMG e PUC Minas; UEM, USP e UFT.

Outro resultado encontrado com este trabalho aponta para a existência de alguns colégios invisíveis, ou seja, comunidades de pesquisadores que produzem em conjunto por compartilharem o mesmo objeto de pesquisa, ainda que estejam fisicamente distantes (FERRAZ; QUONIAM; ALVARES, 2014). A interação entre instituições trazem dinamicidade à pesquisa e possibilidade de parcerias.

### 5. Considerações finais

A partir dos resultados apresentados, foi possível identificar quais instituições e regiões estabelecem-se como responsáveis pela produção de artigos relacionados à pesca do tucunaré *Cichla* spp. em reservatórios, sugerindo, dessa maneira, aos interessados no tema possíveis parcerias ou locais de referência na pesquisa, o que pode motivar que novas pesquisas sejam realizadas. Diante disso, espera-se que o artigo contribua na compreensão da maneira como a produção científica sobre a pesca do tucunaré *Cichla* spp. em reservatórios vem sendo desenvolvida ao longo dos anos.

Com a análise dos artigos, especificamente com a verificação do índice de citações e qualidade das revistas científicas, foi possível confirmar que existe visibilidade internacional dos artigos indexados na Scopus e na Web of Science, principalmente a partir dos anos 2000. A visibilidade internacional é um indicador relevante para as instituições de ensino e pesquisa, sendo a publicação científica um fator decisivo para o prestígio dos pesquisadores frente à comunidade científica, bem como para o reconhecimento das instituições onde estes pesquisadores estão alocados.

O presente estudo mostrou ainda que os principais autores que têm se comprometido na pesquisa sobre o tema em estudo foram Araújo, F. G., Braga, F. M. S. e Gomiero, L. M. e, os periódicos com maior número de artigos foram: *Brazilian Journal of Biology*, *Neotropical Ichthyology* e *Acta Scientiarum Biological Sciences*.

Trabalhos futuros podem mensurar quais são os resultados a nível de pesquisa e extensão

das parcerias entre os principais autores e instituições identificadas nesta pesquisa como as mais produtivas e com maior visibilidade internacional. Também sugere-se que seja investigada a baixa produção de artigos científicos sobre este tema, quando se trata da região norte do Brasil.

### Referências

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: Eduem, 2007. 502p.

ALVES DA SILVA, M.E.P.; CASTRO, P.M.G.; MARUYAMA, L.S.; PAIVA, P. Levantamento da pesca e perfil socioeconômico dos pescadores artesanais profissionais no reservatório Billings. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 35, n. 4, p. 531-543, 2009.

BANCO DE INFORMAÇÕES DA GERAÇÃO (BIG) DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Disponível em <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>> Acesso em: 04 de janeiro de 2016.

BORDIN, A. S. et al. Identificação e análise de comunidades de colaboração científica: Estudo de caso em um programa de pós-graduação interdisciplinar. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 5, n. 1, p. 109-126, 2015.

CAMARGO, S.A.F.; PETRERE JR, M. Análise de risco aplicada ao manejo precaucionário das pescarias artesanais na região do Reservatório da UHE-Tucuruí (Pará-Brasil). **Acta Amazonica**, v. 34, n. 3, p. 473-485, 2004.

CAMPOS, C.P.; FREITAS, C.E.C; AMADIO, S. Growth of the *Cichla temensis* Humboldt, 1821 (Perciformes: Cichlidae) from the middle rio Negro, Amazonas, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 13, p. 1-8, 2015.

CASTRO, A.P.; FRAXE, T.J.P.; SANTIAGO, J.L.; MATOS, B.; PINTO, I.C. Os sistemas agrofloretais como alternativa de sustentabilidade em ecossistemas de várzea no Amazonas. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 2, p. 279-288, 2009.



FONTENELE, O. Contribuição para o conhecimento da biologia dos tucunarés (Actionopterygii, Cichlidae) em cativeiro. Aparelho de reprodução. Hábitos de desova e incubação. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 10, p. 503-519, 1950.

FREITAS, C.E.C.; RIVAS, A.A.F.; NASCIMENTO, F.A.; SIQUEIRA-SOUZA, F.K. The effects of sport fishing growth on behavior of commercial fishermen in Balbina reservoir, Amazon, Brazil. **Environment, Sustainability and Development**. V. 10, p. 157-165, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 171p.

GOULDING, M. 1980. The fishes and the forest: explorations in Amazonian natural history. California, University of California Press, XI+280p.

HOEINGHAUS, D.J.; LAYMAN, C.A.; ARRINGTON, D.A. E WINEMILLER, K.O. Movement of *Cichla* species (Cichlidae) in a Venezuelan floodplain river. **Neotropical Ichthyology**, v. 1, n. 2, p. 121-126, 2003.

HOLLEY M.H., MACEINA, M.J.; THOMÉ-SOUZA, M.; FORSBERG, B.R. Analysis of the trophy sport fishery for the speckled peacock bass in the Rio Negro River, Brazil. **Fisheries Management and Ecology**, v. 15, p. 93-98, 2008.

HORIE, C. A. C. Biologia reprodutiva e estrutura da população do tucunaré *Cichla vazzoleri* (Perciformes: Cichlidae) no reservatório da hidrelétrica de Balbina, Amazonas, Brasil. 76 f. Dissertação de Mestrado – INPA, Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Manaus, 2013.

INOMATA, D.O.; PINTRO, S. Portais como ambientes de interação para inovação na sociedade do conhecimento. **Biblios**, n. 47, p. 1-29, 2012.

ISAAC, V. J.; ESPIRITO-SANTO, R. V.; NUNES, J. L. G. A estatística pesqueira no litoral do Pará: resultados divergentes. **Pan-American Journal of Aquatics Sciences**, v. 3, n. 3, p. 205-213, 2008.

KATZ, Sylvan; MARTIN, Ben R. Whats is Research Collaboration?. **Research Policy**, v. 26, p. 1-18, 1997.

KULLANDER, S.O. 1998. A phylogeny and classification of the South American Cichlidae (Teleostei: Perciformes). Pp. 461-498, In: L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M.S. Lucena and C.A.S. Lucena (Eds.). **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**. Edipucrs, Porto Alegre.

LANDI, F.R.; GUSMÃO, R. (Coord.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004**. São Paulo: FAPESP, 2005.

MARTELETO, R.M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da informação**, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001.

MARUYAMA, L.S.; CASTRO, P.M.G.; PAIVA, P.; ALVES-SILVA, M.E.P.; SILVA, K.L. Estudo da produção pesqueira do médio rio Tietê, nos anos de 2003 e 2004. Série Relatórios Técnicos, São Paulo, v. 42, p. 1-15, 2010.

MONTAÑA, C.; TAPHORN, D.; LAYMAN, C.; LASSO, C. Distribución, alimentación y reproducción de tres especies de pavones *Cichla* spp.(Perciformes, Cichlidae) en la cuenca baja del río Ventuari, Estado Amazonas, Venezuela. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales, v. 165, p. 83-102, 2007.

MUÑOZ, H.; VAN DAMME, P.A., DUPONCHELLE, F. Breeding behaviour and distribution of the tucunaré *Cichla* aff. *monoculus* in a clear water river of the Bolivian Amazon. **Journal of Fish Biology**, v. 69, n. 4, p. 1018-1030, 2006.

OTTE, E.; ROUSSEAU, R. Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. **Journal of information Science**, v. 28, n. 6, p. 441-453, 2002.

PETRERE-JR., M; WALTER, T.; MINTE-VERA, C.V. Income evaluation of small scale fishers in two Brazilian urban reservoirs: Represa Billings (SP) and Lago Paranoá (DF). **Brazilian Journal of Ecology**, v. 66, n. 3, p. 817-828, 2006.

RUFFINO, M.L. Gestión compartida de recursos pesqueros em la Amazonía. In: PINEDO, D.; SORIA, C. (Eds.). El Manejo de las Pesquerías em Ríos Tropicales de Sudamérica. Bogotá: Mayol Ediciones S.A, 2008. p. 307- 321.



SANTOS, G.M.; SANTOS, A.C.M. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 19, n. 54, p. 165-182, 2005.

SANTOS, R.N.M.; KOBASHI, N.Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Tendências da Pesquisa brasileira em Ciência da Informação**, v. 2, n. 1, p. 155-172, 2009.

SÁ-OLIVEIRA, J.C.; VASCONCELOS, H.C.G.; PEREIRA, S.W.M.; ISAAC-NAHUM, V.J.; TELES-JUNIOR, A.P. Caracterização da pesca no Reservatório e áreas adjacentes da UHE Coaracy Nunes, Ferreira Gomes, Amapá-Brasil. **Biota Amazônia**, v. 3, n. 3, p. 83-96, 2013.

SPINAK, E. **Dicionário enciclopédico de bibliometria, cientometria e infometria**. Montevideo, 1996. 245 p.

TARGINO, M.G. Produção intelectual, produção científica, produção acadêmica: facetas de uma mesma moeda? In: CURTY, Renata Gonçalves (Org.). **Produção intelectual no ambiente acadêmico**. Londrina: Universidade Federal de Londrina; Departamento de Ciência da

Informação, 2010. Disponível em: <[http://www.uel.br/pos/mestradoinformacao/pag es/arquivos/Producao\\_Intelectual.pdf](http://www.uel.br/pos/mestradoinformacao/pag es/arquivos/Producao_Intelectual.pdf)>. Acesso em: 24 ago. 2014.

URIONA MALDONADO, M.; SILVA SANTOS, J.L.; SANTOS, R.N.M. **Inovação e Conhecimento Organizacional**: um mapeamento bibliométrico das publicações científicas até 2009. In: XXXIV ENCONTRO DA ANPAD, Rio de Janeiro, set., 2010.

VAZ, C.R.; INOMATA, D.O.; VARVAKIS, G.; RODRIGUEZ, C.M.T.; URIONA MALDONADO, M. **A relação da Logística Reversa e o Fluxo de Informação**: uma análise bibliométrica. In: X ENCONTRO MINEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Juiz de Fora, mai. 2014.

WEITZEL, S.R. O papel dos repositórios institucionais e temáticos na estrutura da produção científica. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p.51-71, jan./jun. 2006.

WINEMILLER, K.O.; TAPHORN, D.C.; BARBARINO-DUQUE, A. Ecology of *Cichla* (Cichlidae) in two blackwater rivers of Southern Venezuela. **Copeia**, v. 4, p. 690-696. 1997.