

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS

INSTITUTO DE PESCA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E PESCA

Levantamento Sistemático e Divulgação Científica do Pescado Para a Saúde

Gabriela de Oliveira Pereira

Orientador: Prof. Dr. Vander Bruno dos Santos

Coorientadora: Dra. Jéssica Levy

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca - APTA - SAA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Aquicultura e Pesca.

São Paulo- 2024

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS

INSTITUTO DE PESCA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E PESCA

Levantamento Sistemático e Divulgação Científica do Pescado Para a Saúde

Gabriela de Oliveira Pereira

Orientador: Prof. Dr. Vander Bruno dos Santos

Coorientadora: Dra. Jéssica Levy

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca - APTA - SAA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Aquicultura e Pesca.

São Paulo - 2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Elaborada pelo Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca. Instituto de Pesca, São Paulo

P.489.L Pereira, Gabriela de Oliveira
Levantamento Sistemático e Divulgação Científica do Pescado para a Saúde.
IV; 75f.; fig.17; tab. 05
Dissertação (mestrado) apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do
Instituto de Pesca – APTA - Secretaria de Agricultura e Abastecimento.
Orientador: Vander Bruno dos Santos

1. Comunicação. 2. Doenças crônicas. 3. Alimento 4.Redes sociais
I. Santos, Vander Bruno II. Título.

CDD 570

Permitida a cópia parcial, desde que citada a fonte – O autor

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus, Jesus, Yuxibu e toda a espiritualidade amiga que vem me acompanhado e ajudado nas realizações, tanto no meio acadêmico quanto em outros aspectos da minha vida.

Agradeço a minha família, meus pais, irmãos, avós e amigos por todo incentivo e apoio para continuar em meus estudos.

Agradeço aos meus orientadores pela oportunidade de estar realizando o mestrado e de estarem ao meu lado durante o meu período de mestranda, aos colegas da pós-graduação, da equipe do Núcleo de Pescado para Saúde e do Instituto de Pesca que fiz durante os anos que atuei no Núcleo de Comunicação do Instituto de Pesca.

Gostaria de agradecer a Cibele por permitir minha entrada no Instituto de Pesca e tirar tantos aprendizados desse meio, e agradecer a Gabriela de Souza por todo apoio e carinho enquanto estivemos juntas, por ter sido uma mãe-professora nesse meio profissional que ainda tanto cresço e aprendo.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO GERAL	v
ABSTRACT	v
1. INTRODUÇÃO GERAL	1
1.1. Objetivos Gerais	2
1.2. Objetivos Específicos.....	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Saúde	3
2.5. Divulgação e Comunicação Científica.....	5
2.6. Infográficos	7
2.7. Plataforma de Criação de Infográficos	11
3. REFERÊNCIAS.....	12

CAPÍTULO 1

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PESQUISA CIENTÍFICA SOBRE O PESCADO PARA A SAÚDE

RESUMO	19
1. INTRODUÇÃO	19
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
3. RESULTADOS	26
4. DISCUSSÃO	29
4.1. Compostos Bioativos, Nutraceuticos e Alimentos Funcionais	29
4.1. Compostos Bioativos	30
4.1.3. Atividade Antioxidante.....	31
4.1.4. Atividade Benéfica Coronária e Cardiovascular	32
4.1.5. Atividade de prevenção ou controle de obesidade	32
4.1.6. Atividade Antitumoral	33
4.1.7. Atividade antidiabética	33
4.1.8. Atividade antidepressiva	33
4.1.9. Aproveitamento Integrado e Benefício Sustentável.....	34
4.2. Consumo de Pescado pela População	35
5. CONCLUSÃO	36
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

CAPÍTULO 2

CRIAÇÃO DE CONTEÚDOS E ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS PARA A DIVULGAÇÃO DO PESCADO PARA SAÚDE HUMANA

1. INTRODUÇÃO	42
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	45
2.1. Alquimia das águas.....	47
2.2. De Onde é Esse Pescado.....	48
2.3. Jogos Interativos.....	49
2.3.1. Jogo de Páscoa Caça aos Ovos	49
2.3.2. Jogo João na Semana do Pescado.....	50
2.3.3. Jogo O jantar de Natal da Dona Maria	51
3. RESULTADOS.....	54
4. DISCUSSÃO	61
5. CONCLUSÃO	65
6. REFERÊNCIAS.....	65

RESUMO GERAL

No último século, a população mundial é acometida por um número cada vez maior de doenças crônicas não transmissíveis decorrente de uma má alimentação. Uma solução é a conscientização gradual por meio da divulgação científica sobre os benefícios de uma alimentação saudável provenientes da cadeia do pescado. Se tem como objetivo o levantamento de trabalhos sobre os benefícios do pescado para a saúde como também promover a divulgação científica de seus benefícios. Foi realizado o levantamento na literatura nacional e internacional de artigos nos últimos dez anos com assuntos que tratam sobre os benefícios do pescado para a saúde. Posteriormente, foram selecionados trabalhos de acordo com o protocolo PRISMA e discutidos os principais resultados encontrados. A divulgação científica do conteúdo foi realizada na rede social do Projeto Pescado para Saúde, e foram analisadas as principais estratégias para uma divulgação eficiente. Com o levantamento, foi possível analisar os principais benefícios proporcionados pelo consumo do pescado, e com a análise das estratégias, foi observado que conteúdos como dicas para o dia a dia e jogos interativos são melhores para a métrica de alcance.

Palavras-chave: Comunicação; Doenças crônicas; Alimento; Redes sociais.

ABSTRACT

Over the last century, the world's population has been affected by an increasing number of chronic non-communicable diseases resulting from poor diet. One solution is to gradually raise awareness through scientific dissemination about the benefits of a healthy diet from the fish chain. The objective is to survey studies on the health benefits of fish and also to promote the scientific dissemination of its benefits. A survey of national and international literature was conducted for articles from the last ten years on subjects that deal with the health benefits of fish. Subsequently, studies were selected according to the PRISMA protocol and the main results found were discussed. The scientific dissemination of the content was carried out on the Fish for Health Project social network, and the main strategies for efficient dissemination were analyzed. With the survey, it was possible to analyze the main benefits provided by fish consumption, and with the analysis of the strategies, it was observed that content such as tips for daily life and interactive games are better for the reach metric.

Keywords: Communication; Chronic diseases; Food; Social networks.

1. INTRODUÇÃO GERAL

As doenças crônicas não transmissíveis como doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão, obesidade assim como a desnutrição têm afetado grande parte da população no Brasil (Block, Ariseto-Bragotto & Feltes, 2017; Ministério da Saúde, 2019). Estudos recentes como o trabalho publicado por Tremea *et al.* (2019) relacionam esses males com o presente hábito alimentar dos brasileiros com alimentos à base de carne vermelha e embutidos. De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), o consumo em excesso de carne bovina pode levar ao desenvolvimento de câncer de intestino, e o seu alto teor de gorduras saturadas como outros tipos de gordura aumentam o risco de doenças do coração assim como outras doenças crônicas. Segundo Simões e Barbosa (2017) o consumo de alimentos de alto teor calórico, pobre em micronutrientes e fibras como a carne bovina torna o sistema humano mais propício ao aparecimento de câncer colorretal, e com a adoção de uma dieta equilibrada não só previne o aparecimento de câncer, como também previne a desnutrição e o excesso de peso, portanto, todas as doenças crônicas são multifatoriais e um dos fatores passíveis de modificação é a dieta. A pesquisa desenvolvida por Tacon, Lemos e Metian (2020) analisa uma série de estudos e apresenta os principais recursos que possibilitam a mudança desse quadro ao aumentar a frequência de consumo do pescado.

Por outro lado, a tecnologia tem avançado de forma acelerada nas últimas décadas, possibilitando que informações de diferentes áreas cheguem à população, atravessando barreiras geográficas. Enquanto há a disseminação de conteúdo sem embasamentos técnicos, conhecimentos científicos também são divulgados para diferentes partes do mundo e do país, principalmente por meio das redes sociais. Com isso, o estudo e uso das tecnologias para divulgação se tornam mais do que necessários para disseminar os benefícios prestados à saúde humana por meio do consumo de pescado.

O seguinte estudo integra o Núcleo Pescado para a Saúde, do Núcleo de Pesquisa Orientada a Problemas em São Paulo (NPOP) (FAPESP, 2022). O núcleo

é composto pela aliança entre universidades (liderada pela Universidade de São Paulo), órgãos de governo (liderados pelo Instituto de Pesca) e empresas do setor privado, nacionais e estrangeiras, engajadas em nutrição de espécies aquáticas, tecnologia e com o setor produtivo de pescado. O Pescado para saúde tem como objetivo promover e aumentar o consumo de Pescado, incluindo produtos de aquicultura fortificados nutricionalmente, como uma alternativa mais saudável ao consumo de carnes vermelhas e fast-foods na luta contra a epidemia de obesidade, doenças coronárias e males associados no Estado de São Paulo e no Brasil. Os dados e informações gerados pelo núcleo contribuirão para o consumo mais consciente de Pescado no Estado de São Paulo, subsidiando cientificamente os consumidores e formuladores de políticas com soluções inovadoras para a valorização do pescado como alimento e seus efeitos benéficos para a saúde.

O projeto está subdividido estrategicamente em 7 (sete) ações, e o presente projeto de mestrado visa atuar na sétima ação: “aumento da consciência e da compreensão dos benefícios do Pescado para a Saúde por meio de disseminação e publicação dos resultados do projeto”, por meio do levantamento na literatura sobre os diferentes trabalhos já publicados sobre a comunicação e divulgação científica na área da saúde e da cadeia produtiva do pescado, possibilitando uma melhor análise sobre as diferentes estratégias empregadas na comunicação e divulgação científica para que os resultados do projeto de Pesquisa NPOP e de outros trabalhos possam ser divulgados com maior efetividade para a população e contribuir significativamente para o setor científico, econômico, social e para o êxito do projeto como um todo.

1.1. Objetivos Gerais

O presente trabalho tem como objetivo principal realizar o levantamento sistemático de artigos que tratem sobre o pescado para saúde, como também, desenvolver e analisar a divulgação científica do pescado para saúde.

1.2. Objetivos Específicos

O estudo possui os seguintes objetivos específicos:

- Levantamento e seleção de artigos que tratem sobre a divulgação do pescado para saúde nos dez últimos anos;
- Levantamento e seleção de artigos que tratem sobre os benefícios do pescado para saúde nos dez últimos anos;
- Criação de material e conteúdo para divulgação científica do pescado para saúde na página do Instagram do projeto Pescado para Saúde;
- Análise do material e conteúdo de divulgação científica do pescado para saúde na página do Instagram do projeto Pescado para Saúde.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Saúde

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1946) a saúde é “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades”, de modo que a mesma prevalece como um bem de todos, e que deve ser assegurada como um direito social sem qualquer distinção de raça, religião, condição socioeconômica ou ideologia política. No ano de 2000, a Organização das Nações Unidas (ONU, 2000) reforçou esse conceito por meio de uma publicação, com apontamentos de condições mínimas para que o Estado assegure o direito à saúde de sua população, sendo elas: a acessibilidade, a aceitabilidade, disponibilidade financeira e qualidade de serviço em saúde pública do país. No Brasil, a Constituição de 1988 define a saúde como um bem de todos e dever do Estado (Brasília, 1988).

A dieta desempenha um papel de grande importância para a saúde do indivíduo, prevenindo o aparecimento de várias doenças crônicas não-transmissíveis. De acordo com Nishida *et al.* (2004), a nutrição é considerada como um dos principais determinantes modificáveis de doenças crônicas, desse modo, é essencial pensar em estratégias que levem a população a ter um hábito alimentar cada vez mais saudável.

O ambiente na qual o ser humano está inserido influencia fortemente suas escolhas de alimentação, e conseqüentemente, sua saúde. De acordo com Story, *et al.* (2008) esses fatores estão presentes desde o nível individual ao nível macro. A nível individual, estão os fatores relacionados diretamente ao indivíduo, como cognição, fatores biológicos e demográficos. A nível social os principais influenciadores são a família, amigos, colegas e outras pessoas da comunidade, impactando nas escolhas por meio de comportamentos, apoio social e normas sociais. Ambientes físicos incluem os locais que fornecem os alimentos à comunidade, tanto para consumo local como escola, trabalho, instituições, como estabelecimentos de venda, como mercados, lanchonetes e restaurantes. E a nível macro estão os fatores de sentido mais amplo que exercem influência na sociedade em geral, como normas sociais, políticas públicas, sistema de produção e distribuição de alimentos, comercialização, cotação dos preços dos produtos fornecidos, mídia, publicidade e marketing.

De acordo com McGinnis, Goorman e Kraak (2006) e Story e French (2004), sobretudo nos EUA, crianças e jovens têm recebido práticas publicitárias e campanhas de marketing cada vez mais alarmantes para a venda de alimentos industrializados, o que demonstra como o consumo de conteúdo midiático televisivo como na internet tem influenciado a saúde da população. Desse modo, é pertinente o desenvolvimento de estratégias nesses mesmos meios, mas que fomentem o bom hábito alimentar e práticas saudáveis.

No Brasil, segundo o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, “Entende-se por pescado os peixes, os crustáceos, os moluscos, os anfíbios, os répteis, os equinodermos e outros animais aquáticos usados na alimentação humana”.

Ainda que as algas não estejam incluídas, elas estão contempladas nas definições de recursos pesqueiros e de aquicultura, onde, com a lei 11.959/2009 é definido como recurso pesqueiro os vegetais e animais hidróbios passíveis de exploração pela aquicultura, pela pesca amadora, de subsistência e comercial (BRASIL, 2009). E a aquicultura é atividade de crescimento e reprodução de organismos aquáticos, como animais e plantas, em ambientes aquáticos semicontrolados ou controlados (SIQUEIRA, 2017). Mesmo que o consumo de pescado tenha crescido rapidamente em todo o mundo, no Brasil o consumo de pescado tem crescido lentamente, com uma taxa per capita anual próxima de 9 kg, menos da metade da média global de 20 kg (Fontes *et al.* 2016; FAO, 2020). A média de consumo em proteínas exigidas para um adulto é em média de 60g, onde 50% dessa quantidade pode ser suprida com a alimentação de 150g de peixe (FAO, 2010).

Muitos fatores representam a causa do baixo consumo de pescado no país, dentre eles, está o alto valor relacionado ao preço, ainda mais marcante pela interferência da crise econômica e período pandêmico que assolou o país recentemente, gerando impacto para o setor da aquicultura (Filho; Xavier, 2023). Outro fator é a falta de informação dos benefícios que o pescado proporciona para a saúde, o modo de identificação e de preparo para o consumo. Se tem visto a necessidade de uma abordagem integrada de diversos setores, como Governo, academia, mídia, empresas da cadeia do pescado, para a conscientização e educação sobre seus benefícios (Oliveira; Souza, 2024). O conhecimento desses fatores pelos consumidores reduzira possíveis preconceitos e amplificara a cultura do consumo desses alimentos.

2.5. Divulgação e Comunicação Científica

Antes de iniciar o estudo em si, é imprescindível analisarmos o significado da divulgação para o meio científico e a sua importância. A divulgação científica é a estratégia de facilitar o acesso ao conteúdo científico para a população geral, de

forma a instigar o interesse em ciência, e até mesmo incentivar o uso, modificar e desenvolver material derivado do mesmo (França, 2015).

De notável relevância, a comunicação científica para Santa Anna (2019) pode ser definida como “o contínuo fluxo de informações científicas” que está presente durante a investigação de um trabalho de pesquisa, e que integra a base da própria ciência, possibilitando que um resultado de pesquisa seja comprovado e analisado, legitimado e divulgado por profissionais do mesmo nicho.

Mesmo a “comunicação científica” seja um termo muito difundido e considerado um recurso de profunda relevância para a pesquisa científica, não deve ser confundido com o termo “divulgação científica”, ambos possuem significados diferentes: enquanto a comunicação científica tem como público-alvo os profissionais da área de pesquisa científica, a divulgação científica tem como foco levar a informação para o público geral, fora do meio científico por meio de canais de rádio, televisão e revistas por exemplo. (Luckman e Burin, 2015). De acordo com Bueno (1984) a divulgação científica é definido como a utilização de recurso para a veiculação de conteúdo científico ao público em geral, tornando-se um processo de recodificação ao realizar a transposição de uma linguagem especializada á uma linguagem não especializada, a tornando acessível ao público. Segundo o mesmo autor (Bueno, 2010) a divulgação científica possui como objetivo principal tanto o acesso aos conhecimentos científicos como a inclusão do cidadão não especializado na área em temas específicos que podem impactar sua vida e trabalho. Manso (2012) ressaltar que a divulgação científica contribui com a popularização de um saber de prestígio e de alta intervenção na realidade social. Andreetto (2019) completa ao dizer que a mesma não pode ser somente uma transferência unidirecional do conhecimento, mas sim, um exercício de diálogo que proporcione a mudança da realidade e a troca de conhecimentos.

Durante o período de isolamento social causado pelo COVID-19 várias instituições, órgãos públicos e privados adotaram estratégias de divulgação e comunicação científica no meio digital tanto para prevenir o contínuo contágio

do vírus ou para dar continuidade à divulgação científica que estavam fazendo anteriormente no meio físico. Após o período de isolamento social, os meios para a divulgação científica não só ficaram mais aprimorados, como também se tornaram essenciais à vários órgãos e entidades principalmente pelo seu fator inclusivo à pessoas com dificuldade de acesso ao meio físico, seja pela distância de locomoção como pela portabilidade de alguma mobilidade física.

2.6. Infográficos

Existem diferente maneiras de desenvolver a divulgação científica na sociedade, mas o uso de infográficos se tornou pertinente para uma melhor compreensão do conteúdo nas redes sociais e nos meios digitais. De acordo com Cleveland (1994) e Lyra (2017), a forma de representação visual da informação concedida pelos infográficos possibilita um melhor entendimento de padrões e relações pela mente humana, sobretudo, as formas gráficas facilitam a compreensão de dados e padrões onde outras abordagens não permitiriam.

O advento das tecnologias trouxe mudanças em todos os âmbitos da sociedade e um deles foi o ensino e com isso, as tecnologias computacionais vêm sendo investigadas quanto a sua capacidade de facilitar o processo de ensino-aprendizagem (Isotani *et al.*, 2009). A criação de materiais com design instrucional iniciou na Segunda Guerra Mundial com o recrutamento e convencimento de milhares de jovens militares. As pesquisas nesse campo levaram ao desenvolvimento de novas abordagens para melhorar a forma de planejar e produzir materiais didáticos e instrucionais (Reiser, 2001; Filatro, 2008). Em 1956, Bloom desenvolveu a taxonomia de objetivos de aprendizagem como objetivo de ajudar no planejamento, organização e controle dos objetivos de aprendizagem (Figura 1).

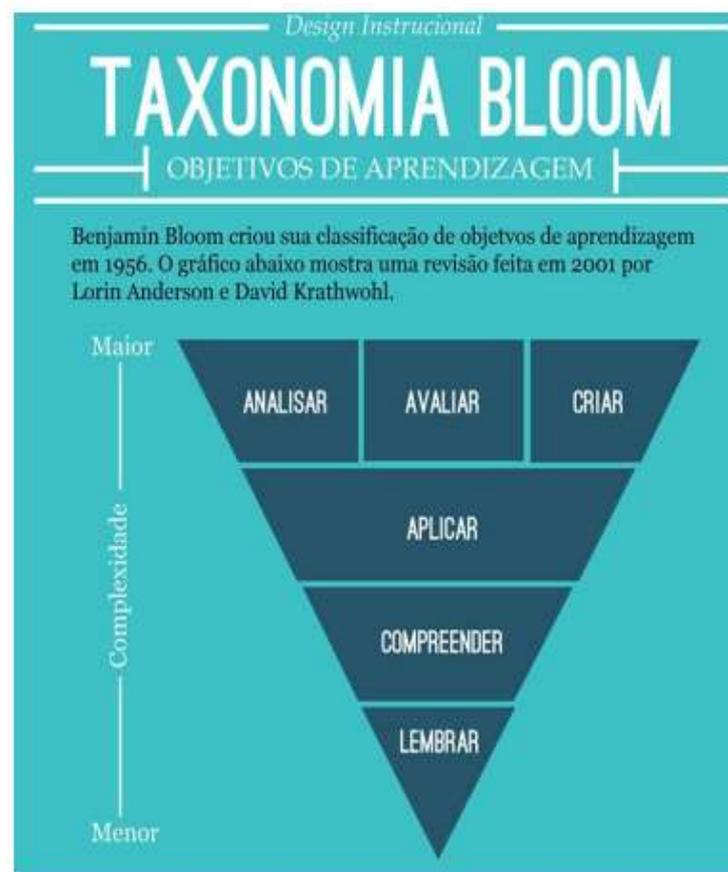


Figura 1. Objetivos de aprendizagem de Bloom (1956). Fonte: Peters, D. (2013)

A associação de imagens a textos influencia positivamente no aprendizado (Mccloud, 2000; Mayer, 2014; Lyra *et al.*, 2016), um exemplo disso, são os infográficos comumente empregados para transformar conceitos abstratos e complexos em conhecimento intuitivo e instantâneo (Risch, 2008; Smiciklas, 2012). Poucos trabalhos avaliaram o uso de infográficos como material de apoio ao ensino e compararam com outras metodologias (Toth, 2013; Wilkes, Hodson, 2013; Sudakov *et al.*, 2014). Ao ser comparado com a metodologia tradicional de texto, o infográfico se mostra mais persuasivo e colabora para que os leitores retenham mais informação, sendo úteis e de fácil memorização (Zhang-Kennedy *et al.*, 2013; Çifci, 2016.).

Roam (2013) propôs um método chamado de regra <6><6> de pensamento visual que consiste em indicar respostas visuais apropriadas para cada tipo de informação que se deseja comunicar. As perguntas que se fazem são: “O que nós vemos?”; Quem/o quê?; Quanto?; Onde?; Quando?; Como?; e Por quê?. No mesmo raciocínio, Moraes (1998 e 2013) coloca que infográficos devem apresentar informações consideradas básicas para compor o seu discurso, ou seja, demonstrar “o quê”, “quem”, “onde”, “quando”, “como” e “por quê” ocorrem ou ocorreram determinados acontecimentos.

Com relação à delimitação da abordagem do infográfico sobre o conteúdo, Lankow *et al.* (2012) propõem um modelo dividido em três eixos para definir as prioridades informacionais dos infográficos (Figura 2.), sendo: 1) Compreensão, busca-se promover um nível mais profundo de processamento da informação; 2) Retenção, prioriza-se a memorização da informação; 3) Atração, busca promover aspectos estéticos da infografia para que esta chame a atenção da percepção do leitor.

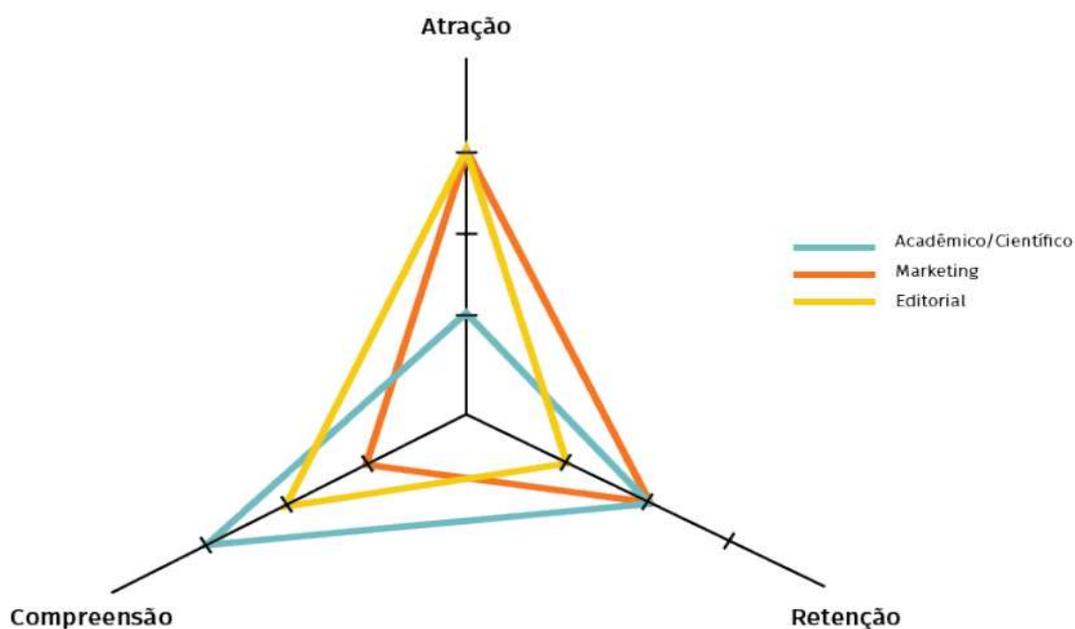


Figura 2. Diagrama de prioridades informacionais por área de aplicação. Fonte: Lankow *et al.*, 2012; Miranda, Andrade, 2017.

A produção de um infográfico envolve diversas etapas que variam de acordo com o contexto, os objetivos, o público, a estrutura e o meio para a produção do infográfico. De forma geral, percebe-se a existência de duas fases principais no processo de desenvolvimento de um infográfico: a primeira contempla análise, seleção e tratamento das informações que serão apresentadas; na segunda são tomadas decisões sobre organização hierárquica do conteúdo, formas mais adequadas de representação e execução das representações visuais (Miranda, Andrade, 2017).

O infográfico, por mais moderno que aparenta, é um conceito atemporal e antigo. Um dos registros mais antigos de infográfico foi encontrado foi na “Caverna da Biblioteca”, uma biblioteca descoberta de 1900 que se localiza em uma das cavernas de Mogao, em Gansu, próximo a Dunhuang, na China (Ted Stanley, 2017). No local foram localizados mais de 40.000 documentos de estudos, na qual foi possível notar o quão popular era o uso dos infográficos entre os cientistas e cartógrafos da época, entre os documentos se encontra carta astronômica, datada pelos arqueólogos como um item fabricado entre 600 e 700

anos d.c., uma carta que contém informações que mesmo em tempos modernos, continua sendo usada no ambiente da astronomia (Christy Walters, 2018).

O termo Infografia surgiu próximo ao fim do século XVIII após a publicação do cientistas William Playfair (1759-1823), com o lançamento do seu livro "Commercial and political atlas", na qual foram desenvolvidos gráficos modernos como os: gráficos de linha, diagrama de barras, planos cartesianos e o diagrama, conhecido como "diagrama de pizza", nos quais são usados com frequência nos tempos atuais (Christy Walters, 2018).

2.7. Plataforma de Criação de Infográficos

O desenvolvimento de infográficos lúdicos e interativos tem como propósito tornar a experiência do público em geral mais proveitosa através da adaptação da linguagem científica. De uma maneira mais simplificada, pode ser realizada em diferentes plataformas, a escolha da mesma depende de alguns critérios, familiaridades ou facilidade de uso.

Ao decorrer da pesquisa, a plataforma Canva foi escolhida tanto para as criações de conteúdos infográficos como de artes do conteúdo abordado. A mesma é definida como uma ferramenta virtual que possibilita a criação de design, e é uma plataforma gratuita e acessível que pode ser desenvolvidos vídeos, imagens, apresentações, logos e infográficos. A versão "Premium" possui vantagens interessantes para o usuário, como o estoque de mais de 100 milhões de materiais que poderão ser usados nos designs; permite realizar o salvamento dos arquivos em formato CMYK, que seria o formato correto para realizar o salvamento de arquivos em PDF para Impressão; além da possibilidade de reordenar o tamanho do seu projeto, o que facilita na criação do design dos infográficos de dados das redes Sociais.

3. REFERÊNCIAS

- Muzio; P. A. A importância da divulgação científica para a proteção das áreas naturais. [S. l.], 1 jul. 2019. Disponível em:
<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/2019/07/01/a-importancia-da-divulgacao-cientifica-para-a-protecao-das-areas-naturais/>
- Block, J. M.; Ariseto-Bragotto, A. P.; Feltes, M. M. C. 2017. Current policies in Brazil for ensuring nutritional quality. Food Quality and Safety. 1.
<https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyx026>
- Bueno, W. C. 1985. Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente. Tese de Doutorado, Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/T.27.1985.tde-03052024-112905. Recuperado em 2025-03-13, de www.teses.usp.br
- Bueno, W. C. 2010. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. Informação & informação, 15(1esp), 1.
<https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1esp1>
- BRASIL. 1988. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República, 2016. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). 2017 Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, aprova o novo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Brasília, DF: Diário Oficial da União, Seção 1, n. 62, p. 3-27.
- Brasil. 2014. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde. 156 p. : il.
- D. W. M. 1986. [Review of The Elements of Graphing Data, by W. S. Cleveland]. The American Journal of Psychology, 99(3), 443–448.
<https://doi.org/10.2307/1422498>
- Çifçi, T. 2016. Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons. Journal of Education and Learning. 5. 154-166.
<https://doi.org/10.5539/jel.v5n1p154>

FAPESP. 2024. Pescado para a saúde - melhora da qualidade nutricional do pescado cultivado para consumo humano. Biblioteca Virtual - FAPESP. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/110679/pescado-para-a-saude-melhora-da-qualidade-nutricional-do-pescado-cultivado-para-consumo-humano>. Acesso em 13 de mai. De 2025.

Filatro, A. 2023. Design instrucional para professores. Brasil: Editora Senac São Paulo.

Filho, M. X. P.; Flores, R. M.; V; Chaves, T. C. B. O mercado consumidor de produtos da aquicultura no Brasil. Palmas, TO: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Pesca e Aquicultura, 2023. PDF (32 p.) : il .

França, A.; Carlos, S. 2015. Divulgação Científica no Brasil : espaços de interatividade na Web. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/7131/DissAAF.pdf?sequence=1>. Acesso em 13 de mai. De 2025.

Fontes, A.; Nikolik, G.; Renato, R.; Ikeda, V. 2016. Feeding Nemo: turning Brazil' turmoil into seafood business opportunities. Rabobank Industry Note # 564, 8p.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2010. World Health Organization. Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation on the Risks and Benefits of Fish Consumption. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 978.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2020 Food balance sheets. Disponível em: www.fao.org/faostat. Acesso em: 12 de mai. De 2025.

Isotani, S.; Mizoguchi, R.; Bittencourt, I. I.; Costa, E. 2009. Estado da arte em web semântica e web 2.0: potencialidades e tendências da nova geração de ambientes de ensino na internet. Brazilian Journal of Computers in Education, v. 17, n. 01, p. 30

McGinnis, J. M.; Gootman, J.; Kraak, V. I. 2006. Food Marketing to Children and Youth: Threat or Opportunity? Natl.Inst. Med. (US), Comm. ed. Acad. Press

Lankow, J.; Ritchie, J.; Crooks, R. 2012. Infographics: The Power of Visual Storytelling. John Wiley & Sons. 263 pág.

Luckman, A. P.; Burin, A. P. 2015. Manual de Comunicação Científica. 1ª ed. Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Santa Catarina. Disponível em: http://joinville.ifsc.edu.br/~fernando.rocha/Aulas%20e%20Materiais%20de%20Metodologia_%20MCI22/Manual%20comunica%C3%A7%C3%A3o%20cientifica.pdf. Acesso em 13 de mai. De 2025.

Lyra, T. K.; R. N. Oliveira, B.; C. D. Reis, R.; M. Cruz, W.; Y. Nakagawa, E.; Isotani, S. 2016. Infográficos versus Materiais de Aprendizagem Tradicionais: uma Investigação Empírica. RENOUE, Porto Alegre, v. 14, n. 2, 2016. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.70653>

Lyra, Kamila. 2017. Impacto do uso de infográficos como materiais de aprendizagem e suas correlações com satisfação, estilos de aprendizagem e complexidade visual. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31184.61444>

Manso. Bruno Lara de Castro. 2012. Divulgação científica: o desafio de popularizá-la na própria ciência. Revista do EDICC , v. 1, p. 47-57. <https://revistas.iel.unicamp.br/index.php/edicc/article/view/2324>

Mayer, R. E. 2014. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Santa Barbara:Cambridge University Press, 930p.

Mcloud, S. 2000. Reinventing Comics: How Imagination and Technology Are Revolutionizing an Art Form. Perennial, New York, p. 118,122-123.

Ministério da Saúde. 2019. Obesidade infantil traz riscos para a saúde adulta. Disponível em: www.saude.gov.br.

Miranda, F.; Andrade, R. C. 2017. Pensar Infográfico: uma proposta de ensino introdutório de infografia sob a perspectiva da linguagem gráfica | Pensar Infográfico: uma proposta de ensino introdutório de infografia na perspectiva da linguagem gráfica. InfoDesign - Journal of Information Design , 14 (3), 374-396. <https://doi.org/10.51358/id.v14i3.567>

Moraes, A. 1998. Infografia – O design da notícia. Dissertação de Mestrado em Design. PUC-RJ, Departamento de Artes. Rio de Janeiro.

Moraes, A. 2013. Infografia: História e Projeto. São Paulo: Blücher, RISCH, John S. On the role of metaphor in information visualization.

Nishida C, Uauy R, Kumanyika S, Shetty P. 2004 The joint WHO/FAO expert consultation on diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: process,

product and policy implications. *Public Health Nutr.* Feb;7(1A):245-50.

<https://doi.org/10.1079/phn2003592>

Oliveira, L. P. O.; Souza, A. L. M. 2024. Consumo de pescado no Brasil e ocorrências de falsificações na cadeia produtiva: Revisão. *Pubvet*, [S. l.], v. 18, n. 04, p. e1571, 2024. DOI: 10.31533/pubvet.v18n04e1571. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3509>. Acesso em: 6 mar. 2025.

Organização Mundial da Saúde. 1946. *Constitución de la Organización Mundial de la Salud* [Internet]. Genebra: OMS.

https://apps.who.int/gb/bd/pdf_files/BD_49th-sp.pdf#page=7

Peters, D. 2013. *Interface Design for Learning: Design Strategies for Learning Experiences*. Reino Unido: Pearson Education.

<https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780321903044/samplepages/0321903048.pdf>.

Reiser, Robert A. 2001. A History of Instructional Design and Technology. *ETR&D*, Vol. 49, No. 2, p. 57-67.

Roam, D. 2013. *The Back of the Napkin: Solving Problems and Selling Ideas with Pictures*. Portfolio Trade.

Santa Anna, J. 2019. Comunicação científica e o papel dos periódicos científicos no desenvolvimento das ciências. *Biblionline*, 15(1), 3-18.

<https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4775.2019v15n1.44365>

Simões, M.L.; Barbosa, L.E. 2017. Obesidade: impacto no Carcinoma Colorretal. *Revista Portuguesa de Cirurgia*, v. 42, n. 2, p. 17-32.

<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpc/n42/n42a03.pdf>

Smiciklas, M. 2012. *The power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect With Your Audiences*. Indianapolis: Que Publishing, 199p.

Stanley, T. 2017. The Examination and Analysis of Dunhuang and Turfan manuscript materials at Princeton University Library's East Asian Library. *Journal of the American Institute for Conservation*, 56(3-4), 194-210.

<https://doi.org/10.1080/01971360.2017.1392105>

Story, M.; French, S. 2004. Food advertising and marketing directed at children and adolescents in the US. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 1(1), 3. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-1-3>

Story, M.; Kaphingst, K.; Robinson-O'Brien, R.; Glanz, K. 2008. Creating Healthy Food and Eating Environments: Policy and Environmental Approaches. Annual Review Of Public Health. Vol. 29:253-272.

<https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926>

Sudakov, I., Bellsky, T., Usenyuk, S., E Polyakova, V. 2014. Mathematics and Climate Infographics: A Mechanism for Interdisciplinary Collaboration in the Classroom.

Toth, C. 2013. Revisiting a Genre Teaching Infographics in Business and Professional Communication Courses. Business Communication Quarterly, v. 76, n. 4, p. 446-457.

Tacon, A. G. J.; Lemos, D.; Metian, M. 2020. Fish for Health: Improved Nutritional Quality of Cultured Fish for Human Consumption, Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 28:4, 449-458. DOI: 10.1080/23308249.2020.1762163.

Tremea, E.; Steffer. B.; Rodrigues, J; Battisti, S; Acosta, B. S.; Nessler, M. A. S.; Silva, M. N. 2019. Carne Vermelha e Seus Derivados: Relação com as Doenças Crônicas Não Transmissíveis. In: Simpósio em Saúde e Alimentação da Universidade Federal da Fronteira, III, Chapecó. Anais. Disponível em: <https://portaleventos.ufrs.edu.br/index.php/SSA/article/view/11094#:~:text=Foi%20constatado%20que%20o%20consumo,que%20levam%20ao%20desenvolvimento%20dessas>. Acesso em 13 de mai. de 2025.

United Nations Staff College Project. 2000. Human Rights: A Basic Handbook for UN Staff, UN Office of the High Commissioner for Human Rights (OHCHR). Disponível em: <https://www.refworld.org/reference/manuals/ohchr/2000/en/58352>. Acesso em 13 de mai. de 2025.

Walters, C. 2018. A História dos Infográficos [Infográfico]. Disponível em: <https://www.copypress.com/kb/infographics/the-history-of-infographics-infographic/>. Acesso em 13 de mai. de 2025.

Wilkes, G. E Hodson, J. 2013. Using social media aggregation and curation techniques in the classroom to identify discourse trends and support brand operations. In IEEE International Professional Communication Conference (IPCC). p. 1-7.

Zhang-Kennedy, L., Chiasson, S., E Biddle, R. 2013. Password advice shouldn't be boring: Visualizing password guessing attacks. In IEEE eCrime Researchers Summit (eCRS), p. 1-11.

CAPÍTULO 1

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PESQUISA CIENTÍFICA SOBRE O PESCADO PARA A SAÚDE

RESUMO

Muitos trabalhos apontam a necessidade da adoção de um hábito alimentar saudável para a promoção de uma maior expectativa de vida e de bem-estar do indivíduo. O pescado é capaz de fornecer diferentes nutrientes em grande quantidade para o organismo humano, e ainda preveni-lo de uma série de doenças não contagiosas. O presente estudo tem como objetivo o levantamento de trabalhos que abordam os benefícios que o pescado fornece à saúde humana. Foi realizado o levantamento de 17.036 artigos na literatura nacional e internacional três plataformas diferentes. Os trabalhos foram selecionados de acordo com o protocolo PRISMA e discutidos os principais resultados encontrados. Foram selecionados ao todo sete artigos, quatro da plataforma Scielo e três da plataforma PubMed. O conteúdo levantado resultou em dois tópicos diferentes: o primeiro sobre “Compostos Bioativos, Nutracêuticos e Alimentos Funcionais”, com três dos sete artigos selecionados; o outro tópico foi nomeado como “Consumo de Pescado pela população: Percepção, Benefícios e Desafios” com quatro dos sete artigos selecionados. Com o levantamento, foi possível analisar os benefícios dos compostos bioativos de pescados para tratamento e prevenção de doenças proporcionados, como também, quais são os principais desafios para o consumo do pescado no Brasil e possíveis soluções.

Palavras-chave: Alimentação; Compostos bioativos; Nutracêuticos; População brasileira; Saúde.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, existe um desequilíbrio relacionado ao consumo de alimentos, enquanto em muitas partes do mundo sofrem com a desnutrição, em outras regiões males relacionados com o sobrepeso, diabetes e doenças cardíacas vem assolando a população. Para Tacon, Lemos e Metian (2020) os benefícios proporcionados pelo consumo de pescado estão relacionados tanto ao tratamento quanto à prevenção de doenças, ainda mais quando discutimos sobre as doenças

crônicas não transmissíveis (DCNT) relacionadas ao consumo de carne vermelha, alimentos processados e ultraprocessados (Tremea *et al.*, 2019). Porém, os benefícios desse consumo ainda não são reconhecidos por grande parte da população de muitos países, tais como o Brasil, que vem enfrentando de forma mais assídua às DCNT (Block, Ariseto-Bragotto & Feltes, 2017; Ministério da Saúde, 2019). Assim, é necessário o levantamento dos benefícios gerais que o pescado proporciona para a divulgação ao grande público, como também é necessário discutir os presentes desafios que impedem um maior consumo pela população e possíveis soluções para esses desafios.

Utilizada em muitos estudos acadêmicos, a revisão sistemática é um sistema de pesquisa realizada na literatura de determinada área. De acordo com Galvão e Pereira (2014) frequentemente nos deparamos com estudos contraditórios e de baixa qualidade quando estudamos determinado tema, e uma solução para isso, é a realização da revisão sistemática, que visa identificar, selecionar, avaliar trabalhos de qualidade e que possuem evidências relevantes para o estudo científico na área de pesquisa pretendida. Para Sampaio e Mancini (2007), esse tipo de revisão também é relevante tanto para unir diferentes informações de estudos realizados em contextos diferentes, bem como, contribui ao identificar temas que necessitam de estudos mais aprofundados, como na área de saúde e comunicação, auxiliando a projeção de futuras pesquisas. Por conta disso, objetivou-se realizar o levantamento de trabalhos sobre a comunicação do pescado para saúde, como também, o levantamento de estudos que discutem os benefícios que o pescado proporciona à saúde humana.

De acordo com Galvão, Pansani e Haddad (2015), observando a variação da qualidade das revisões sistemáticas realizadas e falta de seguimento de critérios pré-estabelecidos para a realização da revisão, pesquisadores desenvolveram um guia que contribuísssem para a realização de meta-análises em ensaios clínicos randomizados, nomeado como QUORUM (Qualidade dos Relatos de Meta-análises). Mais tarde, esse guia foi atualizado para suprir várias demandas quanto aos avanços práticos e conceituais do procedimento de revisões sistemáticas, sendo renomeado como PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises). Dentre a reformulação do protocolo, este inclui um fluxograma de quatro etapas (Figura 1), no qual contribuiu no levantamento sistemático realizado neste estudo.

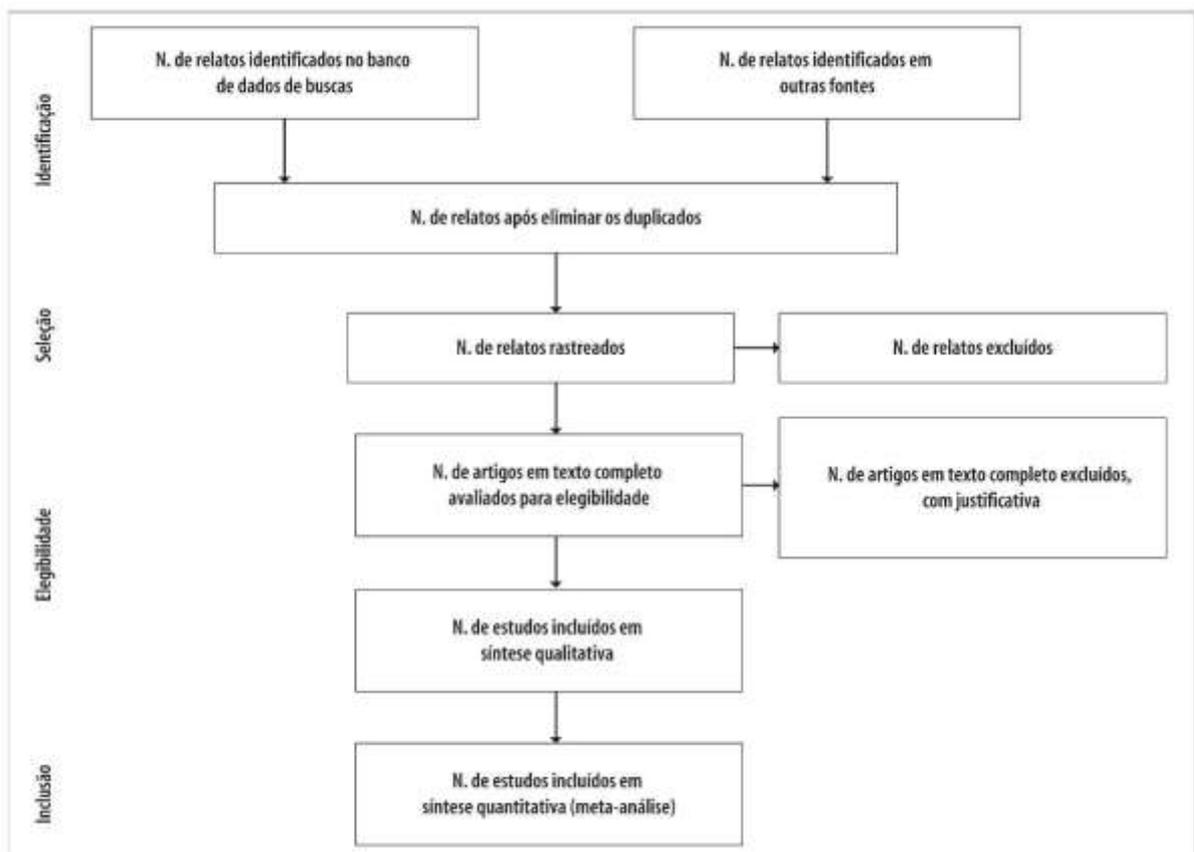


Figura 1. Fluxo da informação com as diferentes fases de uma revisão sistemática, de acordo com as recomendações do Protocolo Prisma. Fonte: Galvão, Pansani e Haddad (2015)

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O modelo de pesquisa do presente estudo é classificado como levantamento sistemático segundo Sampaio e Mancini (2007), onde foi necessário o levantamento de estudos e trabalhos já publicados sobre o pescado para a saúde humana e a divulgação científica do mesmo, tanto no Brasil como em outros países nos últimos 10 (dez) anos. O levantamento sistemático foi realizado entre abril de 2023 e junho de 2024, no meio digital em plataformas gratuitas com base em alguns sites indicados no trabalho de Barleta, Silva e Dias (2018). Artigos produzidos em diferentes idiomas foram pesquisados em sites de acesso livre como Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Pubmed e Scielo.

Anteriormente ao levantamento, foram estabelecidos procedimentos para uma melhor seleção dos artigos, dentre eles, a exclusão de trabalhos e estudos de caso com população que não fosse brasileira, visando o uso dos dados e metodologias estudadas para serem aplicados no Brasil posteriormente, e o levantamento dos termos “Pescado para Saúde” e “Fish for Health” para a seleção de trabalhos que estudam os benefícios nutricionais que o pescado fornece para a saúde humana. Também foi determinado alguns fatores de exclusão, dentre eles: estudos que não analisam os benefícios do pescado para a saúde humana; artigos publicados antes de 2013; artigos que não possuem o termo em português ou inglês de “peixe” ou “pescado” no título; pesquisas relacionadas somente à óleo de peixe e hidrolisados.

Ao observar que cada plataforma segue um filtro de pesquisa diferente, foi estabelecido a aplicação de filtros que selecionam artigos desde 2013 (produzidos no máximo há dez anos), e que são classificados como revisão bibliográfica ou como estudo observacional, conforme relacionado na Tabela 1.

Tabela 1. Filtros Utilizados durante o levantamento de artigos

Termos	Scielo	PubMed	BSV
Desde (data)	2013	2013	2013
	Artigos	Review (Análise)	Pesquisa Qualitativa
	Artigos de Revisão	Systematic Review (Análise Sistemática)	Estudo Observacional
Tipo de Trabalho	-----	-----	Revisão Sistemática

Fonte: Criação dos Autores

Os arquivos levantados foram selecionados conforme o protocolo PRISMA, que, de acordo com Galvão, Pansani e Haddad (2015), é um procedimento indicado para revisões sistemáticas ou meta-análises. Para uma melhor precisão quanto a seleção de cada trabalho por título e por resumo, optou-se por seguir a metodologia de Brasil (2014), onde a seleção é realizada por uma dupla de revisores de forma independente. A organização da seleção foi realizada no programa Google *Sheets*, onde se criou uma planilha dividida em quatro abas diferentes. A primeira aba contava com uma tabela de resultados encontrados de acordo com cada termo pesquisado, em cada site por cada revisor. Após essa primeira etapa, ambos os revisores analisam os resultados e realizam o levantamento novamente para uma melhor precisão. Após o consenso da escolha de cada trabalho, é definido a quantidade de trabalhos finais selecionados e descritos na tabela. Esse procedimento se seguiu para as outras plataformas, e após a seleção por título e resumo, um dos revisores seguiu com o levantamento selecionando pela leitura completa de cada artigo.

Nas segunda aba da tabela, foi organizado os artigos selecionadas na plataforma Scielo de acordo com o termo e com a etapa do levantamento (levantamento por título ou resumo). O mesmo foi feito na terceira e quarta aba, para a plataforma PubMed e BVS respectivamente.

Vale ser mencionado que devido a grande quantidade de resultados apresentados na plataforma PubMed (3.100 artigos) o seguinte mecanismo de seleção foi realizado: Foi estabelecido que o site apresenta-se o total de cem resultados de artigos por página, em seguida foi pressionado o atalho Ctrl + F, para encontrar palavras específicas na página, e dessa forma, artigos que apresentassem os termos em português ou inglês de “peixe” ou “pescado” no título do trabalho foram encontrados mais rapidamente, tornando seleção de trabalhos mais dinâmica.

Após a seleção, os artigos foram coletados, informações acerca do pescado para saúde foram sintetizadas. É possível observar o processo Prisma para seleção de artigos por meio de diagramas desenvolvidos pelos autores, na figura 2.

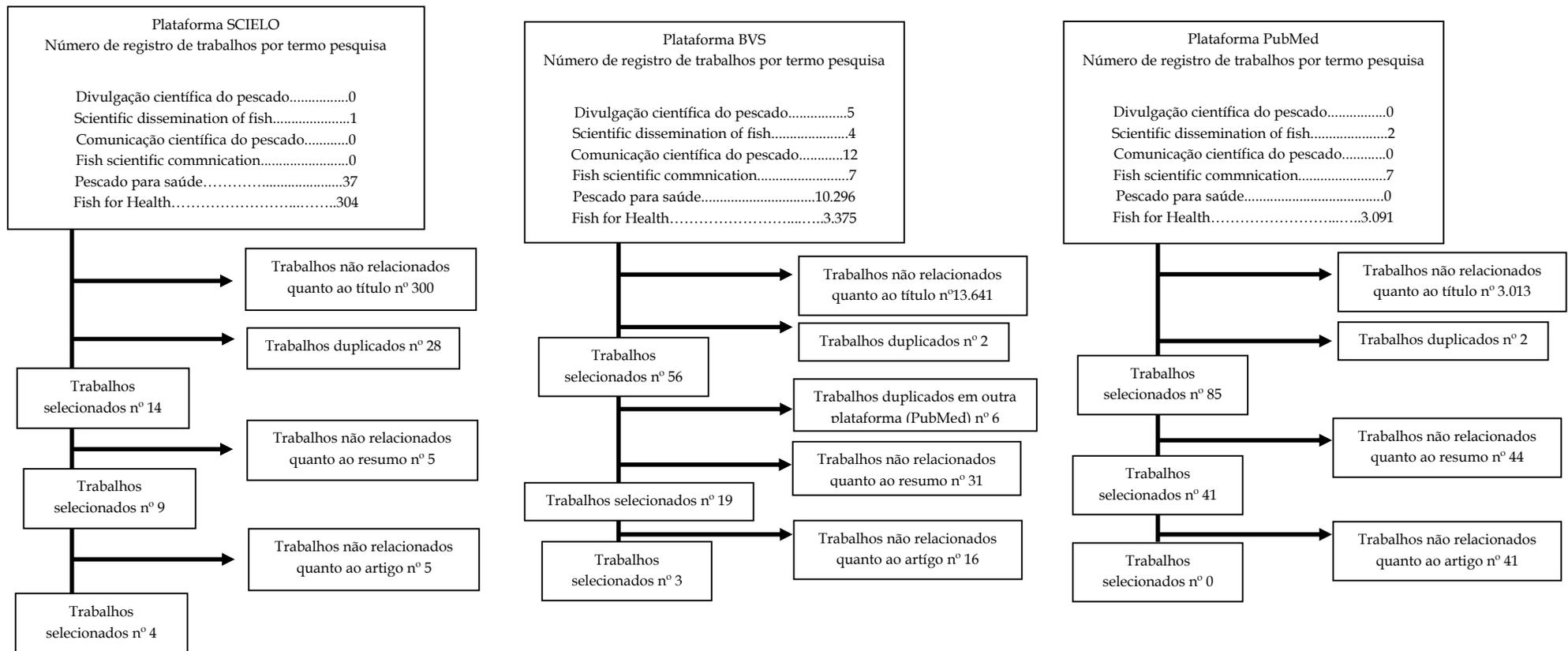


Figura 2. Diagrama do processo Prisma para seleção de artigos. À esquerda está o diagrama referente a plataforma Scielo. Ao meio, está o diagrama referente à plataforma BVS. À esquerda, está o diagrama referente à plataforma PubMed. Fonte: Criação dos Autores.

3. RESULTADOS

Ao realizar a pesquisa na plataforma Scielo e PubMed, não houve um resultado significativo quanto ao que foi proposto para o levantamento, de artigos sobre a divulgação científica do pescado para a saúde. No entanto, foram encontrados muitos artigos de estudo de casos que tratam sobre os benefícios do pescado para a saúde humana. A Tabela 2 apresenta a relação de resultados totais do número de artigos relacionados aos termos “Divulgação científica do pescado”, “Scientific dissemination of fish”, “Comunicação científica do pescado”, “Fish scientific communication”, “Pescado para saúde” e “Fish for Health” em cada plataforma de pesquisa.

Tabela 2. Total de Artigos Seleccionados em Cada Etapa

Plataformas	Scielo	PubMed	BVS
Nº de artigos	342	3.184	13.510
Nº de artigos seleccionados pelo título	8	133	57
Nº de artigos seleccionados pelo resumo	9	40	18
Nº de Artigos seleccionados pelo artigo em si	4	3	0

Fonte: Criação dos Autores

Após realizada a triagem dos artigos, os mesmos foram organizados de acordo com os assuntos por eles tratados e divididos em duas partes: Compostos Bioativos, Nutracêuticos e Alimentos Funcionais e Consumo de Pescado pela população: Percepção, Benefícios e Desafios. Uma tabela foi desenvolvida para comparação das informações, tanto do assunto abordado como também a origem de cada trabalho, revista, país, ano desenvolvido e autores responsáveis pela elaboração. Veja na Tabela 3 essa organização.

Tabela 3. Artigos selecionados da plataforma Scielo, BVS e PubMed

Assunto	Artigo	Autores	Ano	País	Revista
Consumo de Pescado pela população: Percepção, Benefícios e Desafios	Association between the consumption of omega-3-rich fish and depressive symptoms in older adults living in a middle-income country: EpiFloripa Aging cohort study	Ceolin <i>et al.</i>	2022	Brasil	Cadernos de Saúde Pública
	ERICA: prevalence of fish consumption and its association with cardiovascular risk factors and healthy behavior in Brazilian adolescents	Takey <i>et al.</i>	2022	Brasil	Jornal de Pediatria
	Fish consumption and lifestyle: a cross-sectional study	Maciel, Erika da Silva <i>et al.</i>	2019	Brasil	Food Science and Technology
	Acceptance of fish hamburgers in school meals in the Southwest Region of Paraná, Brazil	Breda, Leandra Schuastz <i>et al.</i>	2017	Brasil	Food Science and Technology
Compostos Bioativos, Nutracêuticos e Alimentos Funcionais	Bioactive Compounds and Therapeutics from Fish: Revisiting Their Suitability in Functional Foods to Enhance Human Wellbeing	Awuchi <i>et al.</i>	2022	Uganda	Biomed Res Int
	Seafood Discards: A Potent Source of Enzymes and Biomacromolecules With Nutritional and Nutraceutical Significance	Nag <i>et al.</i>	2022	Índia	Frente. Nutr.
	The Potential of Seaweeds as a Source of Functional Ingredients of Prebiotic and Antioxidant Value	Gomez-Zavaglia A, <i>et al.</i>	2019	Espanha	Antioxidants (Basel)

Fonte: Criação dos Autores

Com a realização do levantamento na plataforma Scielo, muitos trabalhos latino-americanos foram encontrados. Por conta da determinação de estudos que envolvessem a população brasileira se estabelecesse como fator de exclusão, grande parte dos trabalhos selecionados são brasileiros. É possível ver a origem de cada trabalho de acordo com o infográfico da Figura 3. Ao todo foram selecionados sete estudos após a triagem dos trabalhos.

Ao realizar o levantamento na plataforma PubMed, foram encontrados uma grande quantidade de artigos relacionados a metais pesados, parasitas e testes realizados com zebrafish. De acordo com os critérios estabelecidos anteriormente, esses trabalhos não foram escolhidos para o levantamento. E após realizada a triagem, três artigos ao todo foram selecionados.

Na plataforma BVS (Biblioteca Regional em Saúde) foi possível de se notar uma grande quantidade de estudos com a temática “COVID-19”, mas foram encontrados poucos trabalhos sobre a divulgação científica do pescado para a saúde e sobre os benefícios do pescado para a saúde humana. Ao realizar o levantamento, notou-se que grande parte dos artigos estavam relacionados a revisão bibliográfica, que contavam com estudo de caso com populações de outros países, o que implica na exclusão do mesmo no trabalho.

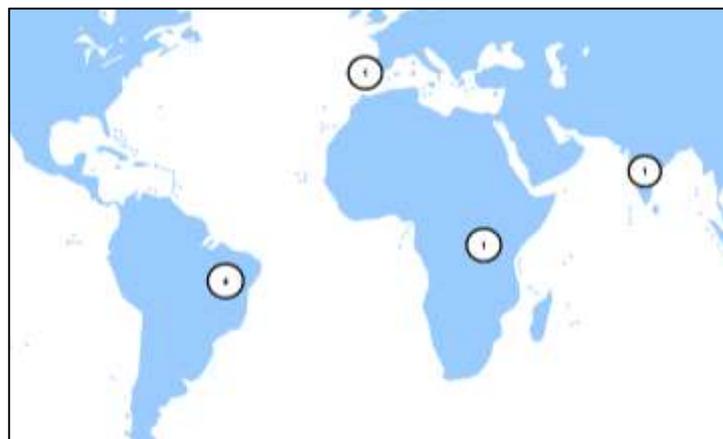


Figura 3. Localização dos artigos selecionados relacionados à temática pescado para a saúde. Fonte: Criação dos autores

4. DISCUSSÃO

4.1. Compostos Bioativos, Nutraceuticos e Alimentos Funcionais

O termo “Nutracêutico” é a combinação de duas palavras: Nutriente e componente farmacêutico. É dirigido aos alimentos que possuem compostos bioativos que, comprovadamente, possuem propriedades que promovem a saúde do ser humano, além dos seus benefícios nutricionais, tratando e prevenindo doenças. Tais propriedades podem ser compreendidas como ácidos graxos essenciais, minerais, vitaminas entre outros nutrientes (Awuchi, 2022; Simat, 2020; Suleria, 2016). Para Nag *et al.* (2022), os nutraceuticos se diferenciam dos suplementos dietéticos por conta de seu uso como item individual de uma refeição ou como alimentos tradicionais, e que seu uso não visa somente completar uma dieta, mas também prevenindo e/ou tratando distúrbios e doenças, como mencionado anteriormente.

Já os alimentos funcionais, conhecidos também como “alimentos saudáveis” ou “Alimentos naturais de saúde” (BROWN *et al.*, 2018) também são conhecidos pelos seus benefícios de prevenção e tratamento, além do nutricional, relacionando tanto as propriedades nutritivas quanto fisiológicas e metabólicas para a promoção da saúde. (REIS *et al.*, 2016). Para Nag (2022), os alimentos funcionais são aqueles que são preparados levando em conta o intelecto científico, mesmo com ou sem informações sobre como e o porque está sendo utilizado, se diferenciando assim dos alimentos convencionais.

Embora não haja na legislação brasileira uma norma específica que defina os alimentos nutraceuticos e funcionais, cada vez mais os consumidores possuem mais consciência sobre quais alimentos de origem vegetal propiciam a melhora da saúde e qualidade de vida para além das necessidades nutricionais do corpo (Chaves, Franco e Oliveira, 2018). Ao se ter conhecimento que o pescado também possui fatores que contribuem para a melhora da qualidade e saúde do

organismo, é provável que uma maior parcela da população também passara a se alimentar dos alimentos de origem aquática.

4.1. Compostos Bioativos

O oceano é um dos ambientes mais diversificados quanto ao número de espécies conhecidas e ainda não descobertas. Seres de origem vegetal, animal e até microorganismos possuem um conjunto único de moléculas que podem ser isoladas para a obtenção de bioativos (Rasmussen & Morrissey, 2007). Em seu trabalho, Nag *et al.* (2022) discute como essa diversidade está também associada a uma fonte valiosa de novos compostos bioativos de serventia tanto para o ramo industrial, alimentício como para a área da saúde, utilizando-se os compostos bioativos como aditivos alimentares, farmacêuticos e nutracêuticos, contribuindo para a prevenção e tratamento de muitas doenças que assolam a sociedade.

O trabalho de revisão realizado por Gomez-Zavaglia *et al.* (2019) demonstra os principais benefícios proporcionados pela alimentação de algas marinhas, sobretudo seu uso como alimento funcional e para prevenção de doenças como o câncer. Uma vez que esse tipo de pescado é detentor de inúmeros compostos bioativos potencialmente benéficos para a saúde, como o elevado teor de polissacarídeos não digestíveis, proporciona as algas marinhas como uma provável fonte de prebióticos. Outros compostos como metabólitos secundários e antioxidantes, proporcionam a desaceleração e prevenção de processos oxidativos no organismo.

Peixes e outros pescados também são tidos como alimentos funcionais e nutracêuticos. O trabalho realizado por Awuchi *et al.* (2022) discute esses usos como também aborda a importância dos compostos bioativos encontrados nesses alimentos e a conscientização da população sobre os benefícios por eles relacionados. Tanto que muitos nutrientes encontrados em pescados são utilizados isoladamente como suplementos.

O trabalho de revisão desenvolvido por Awuchi *et al.* (2022) estuda os benefícios proporcionados pelos compostos bioativos de peixe à saúde humana. Por meio do estudo, os autores verificam que tais benefícios são proporcionados pela qualidade das vitaminas, minerais, proteínas digestíveis, aminoácidos, ácidos graxos poliinsaturados e outros compostos presentes no pescado (PRABHAKAR *et al.* 2020) e averigam a importância da formulação e incorporação desses bioativos em alimentos funcionais e nutracêuticos, sobretudo, para prevenção e tratamento de doenças não transmissíveis, como câncer, diabetes, obesidade e doenças cardiovasculares. A importância dos compostos bioativos de peixes também pode ser elucidada por meio dos benefícios por eles prestados: contribuição no crescimento e funcionamento do organismo humano como um todo; facilitação no trânsito de substâncias no sistema digestivo e cólon, propiciando a produção de ácido butírico e absorção no mesmo sistema (Adom *et al.*, 2003; Shahbaz, 2022); uma ótima fonte de composto natural, substituindo os compostos sintéticos que não trariam os mesmos benefícios do natural, como segurança e aceitação no organismo. (Simat *et al.*, 2020).

4.1.3. Atividade Antioxidante

Os antioxidantes são reconhecidos por sua capacidade de neutralização e degradação das Espécies Reativas ao Oxigênio (ERO). Há o interesse desses organismos por conta de prejuízos por eles causados, como o desencadeamento do processo de oxidação lipídica nos alimentos, levando os mesmos a se deteriorar com rapidez. Além disso, o excesso de ERO também está relacionado a causa de várias doenças como doenças inflamatórias, neurodegenerativas e até o câncer (Simat *et al.*, 2020). O efeito das Espécies Reativas de Oxigênio (ROS) sobre biomoléculas do corpo humano acaba resultando em lesões a nível tecidual e celular, e mesmo com o equilíbrio da formação de oxidantes e antioxidantes endógenos levando a proteção das biomoléculas celulares, elas estão suscetíveis ao desequilíbrio, que pode levar ao stress oxidativo. Atualmente, muitos

antioxidantes sintéticos são utilizados para inibir esses efeitos, mas em alguns países são fortemente regulamentados devido ao seu risco para a saúde humana. Por conta disso, a obtenção natural dos bioativos marinhos com efeito antioxidantes é imprescindível por conta dos seus inúmeros efeitos benéficos, como a inibição da oxidação sem fornecer risco á saúde humana (Awuchi *et al.*, 2022).

4.1.4. Atividade Benéfica Coronária e Cardiovascular

Muitos compostos presentes no pescado são fundamentais para prevenção e tratamento de doenças do coração, como os ácidos graxos poliinsaturados (PUFAs) e ômega-3 de cadeia longa que possuem lipídios bioativos essenciais para a manutenção e bom funcionamento do organismo. De acordo com Awuchi *et al.* (2022), o consumo diário de 250mg de DHA (ácido docosahexaenóico) e EPA (ácido eicosapentaenóico), é capaz de agir na prevenção de doenças cardíacas (FAO, 2010; MOZAFFARIAN e RIMM, 2006). Os benefícios desses compostos atuam na prevenção e redução tanto de doenças cardíacas como cardiovasculares. No trabalho conduzido por Takey *et al.* (2022), os autores avaliaram a incidência do consumo de pescado em adolescentes e a relação de doenças cardiovasculares, realizando exames laborais para diagnosticar possíveis riscos cardiovasculares e metabólicos. O estudo demonstrou uma associação significativa inversa com hipertrigliceridemia e o consumo de peixe, e abordam que o consumo de pescado está associado com o efeito protetor contra doenças cardiovasculares.

4.1.5. Atividade de prevenção ou controle de obesidade

No trabalho de Awuchi *et al.* (2022), foi verificado os benefícios proporcionados pelos compostos bioativos para tratamento da obesidade, sobretudo, em produtos hidrolisados de pescado. O processo para a atividade de prevenção ou controle da obesidade envolve a liberação de hormônios que proporcionam

saciedade, vestibulando a hipófise e inibindo a adipogênese e a digestão de enzimas. (Hefferman, Giblin e Brien, 2021).

4.1.6. Atividade Antitumoral

Uma das principais causas de morte em todo mundo, o câncer é a multiplicação desenfreada de células defeituosas. No estudo de Gomez-Zavaglia (2019) realizado sobre algas, foi observado que uma determinada espécie de alga possui propriedades antioxidantes em seus compostos bioativos. Especificamente, os extratos da alga *Bryopsis* sp. possuem compostos de *depsipeptídeos kahalalide A e F*, competente para o desenvolvimento kahalalide F. para tratamento de tumores, câncer de pulmão e Síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA), como também para prevenção de cancro no pulmão, cólon e próstata (SMIT, 2004). Já Palermo; Flor e Seldes (1992) analisaram que a alga *Chondria atropurpurea* produz o composto condriamida A., com capacidade antiproliferativa das células cancerígenas colorretais e nasofaríngeas do corpo humano.

4.1.7. Atividade antidiabética

Bioativos marinhos também possuem eficiência no controle, tratamento e prevenção do desenvolvimento de diabetes. De acordo com as observações realizadas por Kromann, & Green (1980), o consumo de ômega-3 e PUFA de diferentes fontes marinhas possibilita a diminuição de insulina e maior controle da sensibilidade (Nag *et al.*, 2022).

4.1.8. Atividade antidepressiva

O pescado também inclui compostos bioativos que previnem e reduzem a manifestação de sintomas depressivos, como é o caso do ômega-3. Um estudo

realizado em Florianópolis por Ceolin *et al.* (2022) avalia a relação do consumo de pescado rico em ômega-3 e a apresentação de sintomas depressivos em idosos, aliada a outros fatores de vida, como prática de atividades físicas, convívio social, ser portador de morbidades, renda familiar e escolaridade. Ao levar em conta características socioeconômicas e de saúde, os autores averiguaram uma relação reduzida de sintomas depressivos em idosos com depressão leves e moderados que consumiam pescado com ômega-3 duas vezes ou mais na semana. Porém, a prática de atividades físicas no ambiente doméstico influenciou os resultados, não mostrando a mesma exatidão para essa relação.

4.1.9. Aproveitamento Integrado e Benefício Sustentável

O trabalho de revisão realizado por Nag *et al.* (2022) analisa os benefícios nutricionais e nutracêuticos que são possíveis de serem utilizados a partir de descartes de frutos do mar. A estratégia desenvolvida neste trabalho não visa trazer benefícios somente à saúde humana, como também, para o ecossistema, ao evitar o grande descarte de alimentos no meio ambiente, reduz os contaminantes ambientais, beneficiando a conservação dos recursos naturais e garantindo a segurança do cultivo de pescado marinho. Nag observa que a reutilização desses descartes, é possível aproveitar os inúmeros compostos bioativos por eles assegurados, como lipídeos, aminoácidos, ácidos graxos poli-insaturados, proteínas, carotenoides e minerais que poderiam estar sendo usados como nutracêuticos e em alimentos funcionais para tratamento de diversas doenças. Como alternativa, os autores sugerem o tratamento microbiológico para esses resíduos combinada a estratégia de biorrefinaria, que levaria a produção sustentável de produtos do mar, tornaria o processo de retorno da produção de produtos marinhos ambientalmente eficiente e com custo reduzido, e supriria a carência de produtos naturais nutracêuticos no mercado.

4.2. Consumo de Pescado pela População

Apesar de inúmeros benefícios relacionados ao consumo de pescado para saúde, a população brasileira ainda demonstra um baixo percentual de consumo, enquanto a FAO recomenda um consumo de 12 kg/habitante/ano, no Brasil, a média é de 9 kg/habitante/ano (Lopes, Oliveira e Ramos, 2016; FAO, 2014). O estudo realizado por Takey *et al.* (2022) com adolescentes, constatou que grande parte dos indivíduos que haviam uma maior frequência no consumo de pescado eram de escolas particulares, moravam na região norte do país, se autodenominavam etnicamente amarelos e cujas mães possuíam ensino superior, relacionando o consumo de pescado com comportamento saudável, hábito familiar (relacionado tanto a pessoas que exercem atividade de pesca na região norte como costume alimentar de famílias orientais), médio a alto índice de escolaridade familiar e de renda econômica. No estudo realizado por Ceolin *et al.* (2019) com idosos, foi constatado que entre os idosos que nunca consumiam pescados com ômega-3, havia baixos índices de escolaridade e de renda econômica familiar, indicando que características socioeconômicas influenciam o consumo de pescado. Para comprovar que essas relações estão relacionadas, Maciel *et al.* (2019) realizou um estudo transversal que avaliou o nível de atividade física e percepção de qualidade de vida em grupos com maior e menor consumo de pescado, e obtiveram como resultado um fator positivo quanto a essas relações: Indivíduos com maior índice do consumo são mais ativos fisicamente, reforçando a hipótese que o hábito de vida mais saudável está relacionado com consumo regular de pescado.

Ceolin *et al.* (2019) aconselham o consumo desse alimento em benefício à saúde e redução de sintomas depressivos, e recomendam a disponibilidade de informações sobre os benefícios que o pescado proporciona, como também, aconselham o desenvolvimento de políticas públicas que promovam o acesso e consumo de pescado para um maior índice de bem-estar e qualidade de vida se estabeleça na população. Como estratégia para o acesso, e conseqüente fomento do consumo de pescado pela população, o estudo conduzido por Breda *et al.*

(2017) avaliou o índice de aceitação do pescado em crianças, por meio do fornecimento de hambúrgueres de filé de tilápia (*Oreochromis niloticus*) na merenda de uma escola localizada no Sudoeste do Paraná (Brasil), tendo como resultado um índice de aceitação de 87% do prato. Os autores observaram que fatores de sexo e idade não influenciaram na aceitação, mas a interação entre esses dois fatores foi significativa para a pesquisa. Desse modo, tanto o fornecimento de pescado em meios públicos como sua adaptação para o grupo consumidor também são estratégias que possibilitam grande aceitação por parte do público pelo consumo.

5. CONCLUSÃO

Com o levantamento e seleção de artigos que tratem sobre o pescado para saúde, foi possível averiguar os principais benefícios proporcionados pela alimentação baseada em pescado como a contribuição no crescimento e funcionamento do organismo humano, tratamento de doenças não transmissíveis como as que estão relacionadas ao sistema cardiovascular, prevenção e controle da obesidade e atividade antidiabética e antidepressiva. Também foi possível de se notar que a falta de conhecimento dos benefícios por eles proporcionados são um dos principais desafios, e que a adaptação de pratos de pescado para o público, uma maior frequência do fornecimento de pescado em estabelecimentos públicos e disseminação de informações sobre seus benefícios se mostra como possíveis soluções para que o consumo de pescado seja cada vez mais presente em nosso país. Com a pesquisa, espera-se o aumento do consumo de pescado no Brasil e no Mundo e que novos trabalhos sejam desenvolvidos sobre a divulgação e comunicação do pescado para saúde, por ser uma área ainda pouco explorada na literatura.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adom, K. K., Sorrells, M. E., & Liu, R. H. 2003. Phytochemical profiles and antioxidant activity of wheat varieties. *Journal of agricultural and food chemistry*, 51(26), 7825–7834. <https://doi.org/10.1021/jf0304041>
- Awuchi, C. G., Chukwu, C. N., Iyiola, A. O., Noreen, S., Morya, S., Adeleye, A. O., Twinomuhwezi, H., Leicht, K., Mitaki, N. B., & Okpala, C. O. R. 2022. Bioactive Compounds and Therapeutics from Fish: Revisiting Their Suitability in Functional Foods to Enhance Human Wellbeing. *BioMed research international*, 3661866. <https://doi.org/10.1155/2022/3661866>
- Brasil. 2014. Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. Editora do Ministério da Saúde. Brasília, p. 93.
- Brasil. 2009. Lei Nº 11.959, de 29 de Junho de 2009. Normas Gerais da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Brasília, DF: Diário Oficial da União, (1), 1.
- Barleta, M. C. F., da Silva, J. L. A., & Dias, J. R. 2018. FONTES DE PESQUISA E BASES DE DADOS ESPECIALIZADAS. *Pucsp.Br.* p. 13.
- Block, J.M., Ariseto-Bragotto, A.P. & M.M.C. Feltes. 2017. Current policies in Brazil for ensuring nutritional quality. *Food Quality & Safety*, 1(4):275-288.
- Breda, L. S., Belusso, A. C., Nogueira, B. A., Camargo, G. H., & Mitterer-Daltoé, M. L. 2017. Acceptance of fish hamburgers in school meals in the Southwest Region of Paraná, Brazil. *Food Science and Technology*, 37, 94–100. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.34016>
- Lindsay, B., Caligiuri, S. B., Bronw, D., Pierce G. 2018. Clinical trials using functional foods provide unique challenges. *Journal of Functional Foods*. 45. 233-238. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2018.01.024>
- Ceolin, G., Rockenbach, G., Confortin, S. C., d’Orsi, E., & Moreira, J. D. 2022. Association between the consumption of omega-3-rich fish and depressive symptoms in older adults living in a middle-income country: EpiFloripa Aging cohort study. *Cadernos De Saúde Pública*, 38(11), e00011422. <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN011422>
- Chaves, K. S; Franco, L. L.; Oliveira, K. A. M. 2019. Alimentos funcionais e nutracêuticos: conhecimento da terminologia e propriedades à saúde pelos

consumidores de Barra do Garças-MT. *Revista Panorâmica Online*, 1. Recuperado de <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/837>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2010. World Health Organization. Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation on the Risks and Benefits of Fish Consumption. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 978.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2014. World Health Organization. The State of World Fisheries and Aquaculture: Opportunities and Challenges, 243 p.

Galvão, T.; Pereira, M. G. 2014. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde: Revista Do Sistema Unico de Saude Do Brasil*, 23(1), 183-184. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018>

Galvão, T. F.; Pansani, T. de S. A.; Harrad, D. 2015. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde: Revista Do Sistema Unico de Saude Do Brasil*, 24(2), 335-342. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742015000200017>

Gomez-Zavaglia, A., Lage, P. M. A.; Lopez, C., Mejuto, J. C., & Simal-Gandara, J. 2019. The Potential of Seaweeds as a Source of Functional Ingredients of Prebiotic and Antioxidant Value. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 8(9), 406. <https://doi.org/10.3390/antiox8090406>

Heffernan, Shauna; Giblin, Linda & O'Brien, Nora. 2021. Assessment of the biological activity of fish muscle protein hydrolysates using in vitro model systems. *Food Chemistry*. 359. 129852. [10.1016/j.foodchem.2021.129852](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129852).

Kromann, N.; Green, A. 1980. Epidemiological Studies in the Upernavik District, Greenland. Incidence of Some Chronic Diseases 1950-1974. *Acta Medica Scandinavica*, 208, 401-406. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0954-6820.1980.tb01221.x>

Lopes, I. G.; Oliveira, R. G.; Ramos, F. M. 2016. Perfil do Consumo de Peixes pela População Brasileira. *Biota Amazônia*. 6. 62-65. <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v6n2p62-65>

Maciel, E. S.; Sonati, J. G.; Galvão, J. A.; Oetterer, M. 2019. Fish consumption and lifestyle: a cross-sectional study. *Food Science and Technology*, 39, 141-145.

<https://doi.org/10.1590/fst.40617>

Ministério da Saúde. 2019. Obesidade infantil traz riscos para a saúde adulta. www.saude.gov.br.

Mozaffarian, D.; Rimm, E. B. 2006. Fish intake, contaminants, and human health: evaluating the risks and the benefits. *JAMA*, 296(15), 1885-1899.

<https://doi.org/10.1001/jama.296.15.1885>

Nag, M., Lahiri, D.; Dey, A.; Sarkar, T.; Pati, S.; Joshi, S.; Bunawan, H.; Mohammed, A.; Edinur, H. A.; Ghosh, S.; Ray, R. R. 2022. Seafood Discards: A Potent Source of Enzymes and Biomacromolecules With Nutritional and Nutraceutical Significance. *Frontiers in nutrition*, 9, 879929.

<https://doi.org/10.3389/fnut.2022.879929>

Palermo, J.A., Flower, P.B., & Seldes, A.M. (1992). Chondriamides A and B, new indolic metabolites from the red alga *Chondria* sp. *Tetrahedron Letters*, 33, 3097-3100.

Prabhakar, P. K.; Vatsa, S.; Srivastav, P. P.; Pathak; S. S. 2020. A comprehensive review on freshness of fish and assessment: Analytical methods and recent innovations. *Food research international* (Ottawa, Ont.), 133, 109157.

<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109157>

Rasmussen, R.S.; Morrissey, M.T. 2007. Marine biotechnology for production of food. *Ingredients. Advance Food Nutrition and Research*, 52, 237-292

Reis, A. R. R.; Soares, J. M. D.; Souza, A. G. S.; Messias, C. M. B. O. 2016. *Conhecendo os benefícios dos alimentos: alimentos funcionais*. 4. 124-136.

Sampaio, R. F.; Mancini, M. C. 2007. Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia para Síntese Criteriosa da Evidência Científica. *Rev. bras. fisioter.*, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89.

<https://www.scielo.br/j/rbfis/a/79nG9Vk3syHhnSgY7VsB6jG/?format=pdf&lang=pt>.

Shahbaz, M.; Raza, N.; Islam, M.; Imran, M.; Ahmad, I.; Meyyazhagan, A.; Pushparaj, K.; Balasubramanian, B.; Rengasamy, K. R. R. 2022. The nutraceutical properties and health benefits of pseudocereals: a comprehensive treatise. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(29), 10217-10229.

<https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2071205>

Siqueira, Tagore Villarim. Aquicultura: a Nova Fronteira para Produção de Alimentos de Forma Sustentável. R. BNDES, Rio de Janeiro, v. 25, n. 49, p. 119-170, jun. 2018

Šimat, V., Elabed, N., Kulawik, P., Ceylan, Z., Jamroz, E., Yazgan, H., Čagalj, M., Regenstein, J. M., & Özogul, F. 2020. Recent Advances in Marine-Based Nutraceuticals and Their Health Benefits. *Marine drugs*, 18(12), 627.
<https://doi.org/10.3390/md18120627>

Smit, A.J. 2004. Medicinal and pharmaceutical uses of seaweed natural products: A review. *Journal of Applied Phycology* 16, 245–262.
<https://doi.org/10.1023/B:JAPH.0000047783.36600.ef>

Suleria, H.; Gobe, G.; Masci, P.; Osborne, S. A. 2016. Marine Bioactive Compounds and Health Promoting Perspectives; Innovation Pathways for Drug Discovery. *Trends in Food Science & Technology*. 50.
<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.01.019>

Tacon, A. G. J., Lemos, D.; Metian, M. 2020. Fish for health: Improved nutritional quality of cultured fish for human consumption. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 28(4), 449–458.
<https://doi.org/10.1080/23308249.2020.1762163>

Takey, M., Giannini, D. T.; Kuschnir, M. C. C. 2022. ERICA: prevalence of fish consumption and its association with cardiovascular risk factors and healthy behavior in Brazilian adolescents. *Jornal de Pediatria*, 98(6), 599–606.
<https://doi.org/10.1016/j.jped.2022.02.003>

Tremea, E., Steffler, B., Rodrigues, J., Battisti, S., Acosta, B. S., dos Santos Nessler, M. A.; da Silva, M. N. 2019. CARNE VERMELHA E SEUS DERIVADOS. *Simpósio Em Saúde e Alimentação*, 3.
<https://portaleventos.uff.br/index.php/SSA/article/view/11094>

CAPÍTULO 2

CRIAÇÃO DE CONTEÚDOS E ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS PARA A DIVULGAÇÃO DO PESCADO PARA SAÚDE HUMANA

RESUMO

Com o advento das tecnologias de informação e comunicação, muitas instituições de pesquisa tiveram oportunidades para uma melhor disseminação de conhecimento técnico e científico para a população. Nos últimos anos, estudos têm mostrado que uma parcela cada vez maior da população sofre de doenças crônicas decorrentes da má alimentação, cenário que poderia ser melhorado com uma dieta baseada em peixes. O objetivo do presente estudo foi a de analisar as estratégias para a promoção do consumo do pescado para a saúde, mediante à divulgação científica dos seus benefícios na rede social do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde. Foram desenvolvidos diferentes materiais e conteúdos para a rede social. Posteriormente, foi analisado por meio das métricas, quais foram os mais eficientes para a divulgação científica nas redes. Foram escolhidos três séries para a avaliação: “Alquimia das Águas”, “De Onde é Esse Pescado?” e “Jogos Interativos”. Após a análise, foi constatado que conteúdos como jogos interativos e dicas para o dia-a-dia contribuíram para aumentar o alcance, e o formato carrossel foi o melhor para aumentar o engajamento. A análise das melhores estratégias permitirá que um melhor planejamento do material e conteúdo, levando a uma melhor divulgação científica na rede social do projeto.

Palavras-chave: Comunicação; Informação; Pesca; Redes Sociais; Saúde.

1. INTRODUÇÃO

No último século, tanto a população mundial quanto a população brasileira passaram por uma série de casos relacionados à desnutrição, obesidade, diabetes e a outras doenças crônicas não transmissíveis. Vários trabalhos como de Tremea *et al.* (2019) relacionam essa tendência, ainda atualmente, devido ao hábito alimentar e cultural do consumo de carne vermelha e processados em excesso. Para Simões e Barbosa (2017) com o consumo de alimentos pobres em fibras, micronutrientes e com alto teor calórico, o câncer colorretal tem uma maior chance de se desenvolver no organismo humano.

Uma solução para esse fato é a conscientização gradual da sociedade, por meio da divulgação científica, sobre os benefícios de uma alimentação saudável

e balanceada com produtos oriundos da cadeia do pescado, visando suprir a quantidade de proteínas e demais nutrientes necessárias para o organismo humano, como também, estabelecer uma maior qualidade de vida para a população do Estado de São Paulo e do país. Para Tesch *et al.* (2022) uma dieta equilibrada previne o excesso de peso, o aparecimento de câncer, assim como a desnutrição. A análise desenvolvida por Tacon, Lemos e Metian (2020) apresenta que o aumento da frequência do consumo de pescado propicia a modificação dos malefícios causados pelo excesso do consumo de carne vermelha e embutidos. Esses mesmos autores também analisaram uma série de estudos sobre os principais recursos que possibilitam a mudança desse quadro, tendo o aumento da frequência de consumo do pescado como resultado.

Por meio da divulgação científica, há uma maior possibilidade de temas técnicos e importantes passem do meio científico e cheguem ao grande público, engajando a participação mais ativa da sociedade para a reversão do presente quadro. Segundo Alkmim (2020), a divulgação científica, por meio da comunicação, socialização de saberes e, principalmente, pela educação, contribui como meio para que a sociedade se aproprie de conhecimentos científicos. Para Bueno (2010), a divulgação científica possui como objetivo principal o acesso aos conhecimentos científicos e a inclusão do cidadão não especializado, em áreas com temas específicos, que podem impactar sua vida e seu trabalho.

O advento das tecnologias da informação e comunicação incluiu mudanças em todos os âmbitos da sociedade e, por isso, elas vêm sendo investigadas como meio facilitador do processo de ensino-aprendizagem, principalmente quando utilizadas como recurso para a divulgação científica de temas pertinentes. Para Clementi (2017), as redes sociais possuem um elevado potencial para atuação comercial e educacional, e que, com o avanço da tecnologia, vem transformando cada vez mais a comunicação humana. O termo “rede” define a ligação entre as pessoas, e sua função é a de comunicar conteúdos por meio de interconexões de seus adeptos. Barbosa e Souza (2017, p. 288) afirmam que as redes sociais representam uma potente ferramenta para contribuir com o diminuto espaço de

divulgação científica nos espaços tradicionais de ciência. Além disso, as redes sociais proporcionam a possibilidade de análise de resultados, por meio de algumas ferramentas que oferecem (exemplo: Métricas do Meta, que gere o Facebook e Instagram). Para Leão *et al.* (2019) a análise das estratégias no Instagram por meio das métricas é um meio pertinente para o alcance de melhores resultados na divulgação. De acordo com Kemp (2024), no último relatório *Global Digital Reports*, publicado sobre o Brasil em 2024, cerca de 86,6% dos brasileiros são usuários de internet, 66,3% são usuários de mídias sociais, 51,2% da população possui conta no Facebook e 62% no Instagram. Fica evidente que o meio digital e as redes sociais são recursos facilitadores para a divulgação científica, visto que grande parte da população brasileira acessa esses meios para se expressar, se informar e se comunicar. Sobre a rede social Instagram, Silva e Cordeiro (2020) mencionam que ela foi criada em 2010 por Kevin Systrom e pelo brasileiro Mike Krieger, e é uma plataforma que possibilita a divulgação de fotos e vídeos, permitindo que outras pessoas possam interagir por meio de curtidas, comentários e compartilhando com terceiros.

O presente estudo foi realizado durante a execução de ações do Núcleo de Pesquisa Orientados à `Problemas de São Paulo no projeto “Pescado para Saúde: melhora da qualidade nutricional do pescado cultivado para o consumo humano” (AGÊNCIA FAPESP, 2020). Uma das tarefas desse projeto refere-se ao aumento da consciência e da compreensão dos benefícios do pescado para a saúde, por meio de disseminação e publicação dos resultados do estudo (Pescado para Saúde, 2022). As atividades abrangem o desenvolvimento de materiais textuais e audiovisuais, em formato digital, dinâmico e interativo, que foram usados nas redes sociais do Núcleo para informar, ensinar e conscientizar os conteúdos trabalhados.

Até o dia 14 de novembro de 2024, a conta do projeto na rede social Instagram possuía 879 seguidores, um número razoável de seguidores que pode ser melhorado para se ter uma maior disseminação do projeto e seu conteúdo ao

público (Mui e Ming, 2020). A análise do alcance, da interação como também do engajamento dos materiais de divulgação são importantes para avaliar determinadas estratégias que colaborem com uma maior disseminação nas redes, como também, para nortear as futuras ações do projeto.

Assim, objetivou-se analisar as estratégias para a promoção do consumo do pescado para a saúde, mediante à divulgação científica dos seus benefícios na rede social do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram desenvolvidos diversos materiais audiovisuais, em diferentes formatos, para a rede social do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde, analisando posteriormente por meio das métricas, os materiais e conteúdos que são mais eficientes para a divulgação científica nas redes.

Os materiais e conteúdos produzidos podem ser classificados, como as diferentes estratégias desenvolvidas para a divulgação científica, sendo, os materiais como os diferentes tipos de post:

- Carrossel: Post composto por várias artes
- Post Estático: Post composto por uma arte.

Os conteúdos são as informações divulgadas por meio do post e podem ser diferenciados pela adaptação para um determinado tipo de público, como jogos interativos para o público infantil e dicas de obtenção e consumo para público consumidor.

A divulgação científica no Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde foi realizada em diferentes canais de comunicação, como: Instagram - Página Projeto Pescado para Saúde ([@pescadoparasaude](https://www.instagram.com/pescadoparasaude)); Facebook - Página Pescado para Saúde ([@pescadoparasaude](https://www.facebook.com/pescadoparasaude)); LinkedIn - Página *Fish for Health* ([@fishforhealth](https://www.linkedin.com/company/fishforhealth)); site Pescado para Saúde (pescadoparasaude.org). Dentre os

canais utilizados, a rede social Instagram foi a escolhida para ser analisada quanto aos materiais postados pois é a conta com maior número de seguidores dentre as redes sociais do projeto, é a mais antiga e conta com o acesso mais fácil e abrangente às métricas. Esta conta foi criada no dia 30 de novembro de 2022 e, até o dia 14 de novembro de 2024, contava com 879 seguidores, 176 publicações realizadas, seguia 220 contas, e havia um total de 5.812 visualizações, 286 interações e alcance de 1.362 contas do período entre 14 de outubro à 14 de novembro de 2024.

Os materiais audiovisuais foram desenvolvidos pela equipe do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde responsável pela comunicação, dentre eles estão pesquisadores e outros profissionais responsáveis pela consultoria, revisão técnica, revisão editorial, seleção e produção de conteúdo, gestor de redes e análise das métricas com conhecimento acerca do pescado. O desenvolvimento dos materiais foi realizado seguindo diretrizes voltadas a uma eficiente divulgação científica aos públicos específicos de cada conteúdo, ou seja, foram pensados o uso de linguagem simples; de vídeos, jogos, imagens e infográficos; a frequência de postagens; citação de referências do conteúdo abordado, dentre outros, como instruído por Cauduro *et al.* (2021). Dentre os materiais criados, foram selecionadas para análise das métricas as seguintes séries com três *posts* cada uma: “Alquimia das águas”, “Onde é esse Pescado” e “Jogos Interativos”. A determinação da escolha dessas três séries foi determinada por serem séries voltadas a disseminação dos benefícios do pescado; serem compostos por postagens que não incluem vídeo (permitindo uma melhor comparação e análise dos resultados quanto ao formato de post); contarem com diferentes tipos de materiais e conteúdos contemplados em cada série; possuir as métricas de alcance, impressão e engajamento e serem compostos por imagem e texto (legenda), possibilitando uma melhor análise de qual material e conteúdo tem uma performance melhor para a divulgação científica na rede social.

O processo de produção de cada um desses materiais seguiu as etapas: a) consultoria pela equipe de comunicação para selecionar o tema da próxima

postagem. A seleção também contou com a pesquisa de dados e informações em artigos científicos relacionados a um determinado assunto da área de pescado, saúde e que anteriormente, com base em outras postagens, conteúdos da rede social que obtiveram uma grande interatividade por parte do público; b) em seguida, utilizou-se o *software* Microsoft Word para elaboração do texto a ser inserido no material, adaptando-o para o público geral; c) na sequência foi usada a plataforma Canva para a criação dos materiais audiovisuais; d) após o texto e visual finalizados, o material passou por análise técnica e revisão ortográfica e linguística; e) por fim, foi postado de acordo com o cronograma editorial criado pelo Núcleo Pescado para Saúde, em algumas ocasiões, a postagem foi realizada em parceria com o Núcleo de Comunicação Científica do Instituto de Pesca, e a postagem foi inserida no cronograma dos dois núcleos e postados na forma de *colab*.

2.1. Alquimia das águas

Esta série tem como intuito apresentar os diferentes tipos de nutrientes que são encontrados no pescado. Para cada material a ser postado é escolhido um carboidrato, uma proteína, gordura, vitamina ou um mineral relevante para a saúde, analisando sua importância, os pescados e outros alimentos nos quais pode ser encontrado. É um *post* classificado como carrossel, pois é composto por várias imagens, e é um material que possui mais informações em suas artes do que em sua legenda, onde as mesmas informações são apresentadas de forma breve e resumida. É possível ver um exemplo desse conteúdo na Figura 1.



Figura 1. Materiais da série "Alquimia das Águas" sobre os benefícios dos nutrientes do pescado; à esquerda está o post sobre o Selênio, ao centro o Magnésio e à direita, o Ômega-3. Fonte: Criação dos autores.

2.2. De Onde é Esse Pescado

O intuito dessa série é apresentar a origem do pescado antes de chegar ao consumidor. Uma determinada espécie de pescado é escolhida, e como padrão, informações quanto a sua origem, forma de obtenção, comercialização, características da carne, além de informações de sua biologia são apresentadas de forma breve na arte e de forma aprofundada na legenda. Seu *post* é apresentado de forma estática, onde possui apenas uma arte, além da capa e da arte de *Call to Action* (CTA). É possível visualizar alguns *posts* dessa série na Figura 2.



Figura 2. Materiais da série " De Onde é Esse Pescado" sobre a origem do pescado; à esquerda está o post sobre o Pirarucu, ao centro o Tambaqui e à direita, o Matrinã. Fonte: Criação dos autores

2.3. Jogos Interativos

Para testar a oportunidade de realizar infográficos mais lúdicos, foram desenvolvidos jogos recreativos e informativos, envolvendo datas festivas e eventos que o Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde participou. Dessa forma, para a divulgação científica nas redes sociais, planejou-se a integração de jogos interativos para impulsionamento tanto da divulgação dos benefícios do Pescado como também da própria rede social. O conteúdo sobre os benefícios do pescado foi levantado e adaptado para o meio lúdico, com a utilização de técnicas do *storytelling*, extração de conhecimentos prévios e aprendizagem por tentativa e erro. O desenvolvimento do jogo ocorreu no site Gennially (GENNIALY, 2021), uma plataforma voltada à criação de experiências interativas de aprendizado e comunicação. A avaliação da repercussão dos jogos foi por meio dos resultados da divulgação nas redes sociais do projeto, onde foram criados posts para sua divulgação.

A série 'Jogos Interativos' foi composta por três *posts* de divulgação. Estes posts foram voltados para o público infantil e juvenil, permitindo um primeiro contato desse tipo de assunto com esse público, que prefere mais conteúdos visuais e interativos como os jogos, descartando a necessidade de algum pré-requisito de conhecimento para compreender as informações. Os posts são estáticos e não informativos, exibindo os personagens do jogo. Na legenda de cada *post* foi indicado a forma de acesso ao jogo, que foi por meio de um link clicável na seção de biografia do perfil (recurso Linktree aplicado no link da bio).

2.3.1. Jogo de Páscoa Caça aos Ovos

Para promover o consumo de pescado durante o período de Páscoa, foi desenvolvido um jogo com a temática do feriado. O jogo teve como objetivo ajudar o personagem coelho a encontrar os seus ovos, desse modo, o jogo contribui ao informar o público infantil e juvenil sobre a importância do

consumo do pescado, para a saúde e qualidade de vida. É possível ver um exemplo desse conteúdo na Figura 3 e acessar o jogo interativo na página do Genially de Pereira (2023).



Figura 3. Materiais da série "Jogos interativos" voltado para o público infantil; à esquerda está o post Caça aos Ovos e à direita o menu do jogo Caça aos Ovos. Fonte: Criação dos autores.

2.3.2. Jogo João na Semana do Pescado

O Jogo “João na Semana do Pescado” além de disseminar o conhecimento científico de forma lúdica ao público infantil para consumo do pescado, também teve como objetivo impulsionar a campanha nacional “Semana Nacional do Pescado” que ocorreu do dia 1 ao 15 de setembro de 2023, e promover o evento “Tem Peixe na Vila” que o Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde participou. É possível ver um exemplo desse conteúdo na Figura 4 e acessar o jogo interativo na página do Genially de Pereira (2023).



Figura 4. Materiais da série "Jogos interativos" voltado para o público infantil; à esquerda está o post João na Semana do Pescado e à direita o menu do jogo João na Semana do Pescado. Fonte: Criação dos autores.

2.3.3. Jogo O jantar de Natal da Dona Maria

Para a celebração de Natal foi idealizado o desenvolvimento de um jogo sobre receitas com pescado categorizado como jogo para toda a família, ao permitir que tanto crianças como adultos brinquem, se torna um jogo importante ao fortalecer a relação entre pais e filhos. O objetivo do jogo é ajudar a personagem principal a preparar receitas natalinas. O jogo foi dividido em 3 fases, com cada uma sobre uma receita diferente. O jogador “ajuda” a personagem a adquirir todos os ingredientes da receita, por meio de um jogo da memória. É possível ver um exemplo desse conteúdo na Figura 5 e acessar o jogo interativo na página do Genially do Instituto de Pesca (2023).



Figura 5. Materiais da série "Jogos interativos" voltado para o público infantil e adulto; à esquerda está o post "O Jantar De Natal da Dona Maria" e à direita o menu do jogo "O Jantar De Natal da Dona Maria". Fonte: Criação dos autores.

Todos os materiais produzidos foram divulgados nas redes sociais do Núcleo de Pesquisa (Instagram e Facebook) de forma orgânica, e, algumas, nas redes sociais do Instituto de Pesca como Twitter, LinkedIn, Youtube e também no Instagram e Facebook do Instituto de Pesca por meio de publicações colaborativas (*collab*), que de acordo com Instagram (2024) é um recurso que permite o criador de uma publicação convidar outra conta como colaborador para realizar a postagem na rede social. As postagens foram realizadas as terças-feiras as 11h40 em diferentes datas mensais de acordo com o cronograma editorial estabelecido no Núcleo Pescado para Saúde. A escolha do dia da semana e do horário de postagem foi estabelecido por ser um dos períodos de maior tráfego na rede social Instagram, de acordo com o site Sprout Social (Keutelian, 2024). Os dados quanto a data e número de seguidores de cada postagem foram organizados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados dos *posts* das séries divulgadas na página do Instagram

Séries	Posts	Data	Seguidores
Alquimia Das Águas	Selênio	4 de jul de 2023	508
	Magnésio	5 de dez de 2023	773
	Ômega-3	23 de abril de 2024	777
De Onde é Esse Pescado?	Pirarucu	22 de ago de 2023	619
	Tambaqui	7 de nov de 2023	701
	Matrinxã	21 de maio 2024	778
Jogos Interativos	Páscoa	9 de abr de 2023	513
	Semana	1 de set de 2023	660
	Natal	19 de dez de 2023	773

Fonte: Criação própria dos Autores

Para o presente estudo foram analisados os dados e as métricas por meio do *Analytics* do Instagram no dia 14 de novembro, levando em consideração o mesmo número de seguidores para todas os posts, obtidos conformes as instruções fornecidas no trabalho de Sebrae (2024). As métricas utilizadas são as definidas por Facebook (2019):

- Curtidas: Quantidade de curtidas em uma publicação;
- Comentários: Quantidade de comentários em uma publicação;
- Salvamentos: Quantidade de comentários realizados em uma publicação;

- **Compartilhamentos:** Soma da quantidade de envios de uma publicação por mensagens diretas e no Stories (repostagem);
- **Alcance:** Quantidade de usuários que viram a publicação;
- **Impressões:** Quantidade de vezes que um *post*, *story* ou perfil foram visualizados;
- **Engajamento:** Quantidade contas que interagiram por meio de curtidas, comentários, salvamento e compartilhamento em um *post*;
- **Taxa de Engajamento:** Indica a quantidade de interação de um post de acordo com o número de contas que visualizaram a postagem.

Para uma melhor interpretação do engajamento, foi realizada o cálculo de sua taxa levando em consideração o alcance de cada post. O cálculo da Taxa de Engajamento (TE) foi realizado segundo instruções Sebrae (2024), dada por:

$$TE (\%) = 100(Ctd+Cmt+Cpt+Smt)/(Alc),$$

em que Ctd, representa a quantidade de curtidas, Cmt, os comentários, Cpt o compartilhamento, Smt, o salvamento e, Alc, o número de Alcance de cada *post*.

Os dados de alcance, impressões e taxa de engajamento de cada material foram comparados dentro de cada série, por meio de gráficos. Além disso, foi calculada uma média dos dados de alcance, impressão e engajamento das nove postagens, com o intuito de comparação e análise dos melhores resultados.

3. RESULTADOS

Grande parte do conteúdo que foi postado nas redes possui certos elementos que se tornaram padrão ao longo do tempo, o que contribuiu para a divulgação nas redes. Podemos citar alguns desses elementos como a barra de logos e a arte *Call to Action* (Chamada para a Ação). Na Figura 6. é possível observar a barra de logos fica localizada na parte inferior da capa, item relevante para apresentar as instituições e órgãos apoiadores do projeto, como também, é um item

necessário para a realização da *collab* do conteúdo com a conta do Instituto de Pesca. E a última arte do post *Call to Action*, como pode ser visto em b) na Figura 1, tem como intuito incentivar o público a interagir com a postagem, por meio das métricas curtir, compartilhar, salvar e comentar.



Figura 6. Exemplo de posts sobre padronização e Call to Action: a imagem à esquerda é a capa padronizada do post “Agosto Dourado” com a barra de apoiadores localizada na parte inferior; a imagem à direita é a página Call to Action. Fonte: Criação dos autores.

Após a realização da postagem dos posts de cada série foi possível determinar o público-alvo de cada série, sendo:

Alquimia das Águas: O conteúdo dessa série é voltado para o público consumidor adulto que tem interesse sobre teor e eficiência nutricional, e que prefere conteúdos visuais e texto na arte.

De Onde é Esse Pescado: É classificado como um conteúdo voltado para o público consumidor adulto, especificamente aqueles que são responsáveis pela obtenção e preparo do alimento no lar, não sendo necessariamente detentor de conhecimentos técnicos no assunto. Esse público prefere conteúdos mais

textuais do que visuais. Esse público prefere conteúdos mais textuais a visuais.

Jogos Interativos: Uma das únicas séries que já se previa o tipo de público-alvo, e que foi confirmado ao constatar que o público infanto-juvenil foi o principal consumidor desse tipo de conteúdo.

As séries podem ser compreendidas como uma coletânea de dois ou mais *posts* nas redes sociais que seguem um mesmo tema e que possuem alguns elementos visuais que se tornaram padrão ao longo do tempo, o que contribuiu para a identificação da mesma nas redes. Os conteúdos produzidos conforme a metodologia descrita resultou em diversos materiais postados na rede social. Deles, nove *posts* de três séries publicadas na página do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde foram adequados para serem analisados quanto as estratégias de divulgação, por seguirem uma séries de características como anunciado anteriormente, tais como o mesmo padrão dentro de cada série, possuir as métricas de alcance, impressão e engajamento e serem compostos por imagem e texto (legenda) para uma melhor comparação dos resultados. A seguir, estão listadas as séries e *posts* que foram analisadas nesse estudo.

Com o objetivo de avaliar a interação do público com a página do Instagram, as séries “Alquimia das Águas”, “De Onde é Esse Pescado?” e “Jogos Interativos” passaram por avaliação quanto ao seu alcance e interação por parte do público desta rede. Elas foram adequadas por seguirem o mesmo padrão dentro de cada série, possuírem as mesmas métricas e terem seu *post* composto por imagem e texto (legenda), como mencionado anteriormente como critério de seleção. Os dados das métricas de cada post foram organizados na Tabela 1 e comparados em gráficos de barra para uma melhor visualização, como pode ser visto da Figura 7 à Figura 12.

Tabela 2. Métricas dos posts das séries divulgadas na página do Instagram do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde

Séries	Posts	Alcance	Curtidas	Compartilhamentos	Comentários	Salvamentos	Impressões	Engajamento	Taxa Engajamento
Alquimia Das Águas	Selênio	145	33	1	0	3	192	36	25,5
	Magnésio	457	39	2	1	2	582	41	9,62
	Ômega-3	89	15	0	1	1	105	16	19,10
De Onde é Esse Pescado?	Pirarucu	509	44	10	0	2	655	49	11
	Tambaqui	463	43	1	2	1	555	46	10,15
	Matrinxã	82	19	0	2	0	97	19	25,6
Jogos Interativos	Páscoa	177	18	4	0	0	213	18	12,42
	Semana	1.016	57	3	1	0	1107	57	6
	Natal	259	29	3	5	0	342	30	14,28

Fonte: Criação dos autores

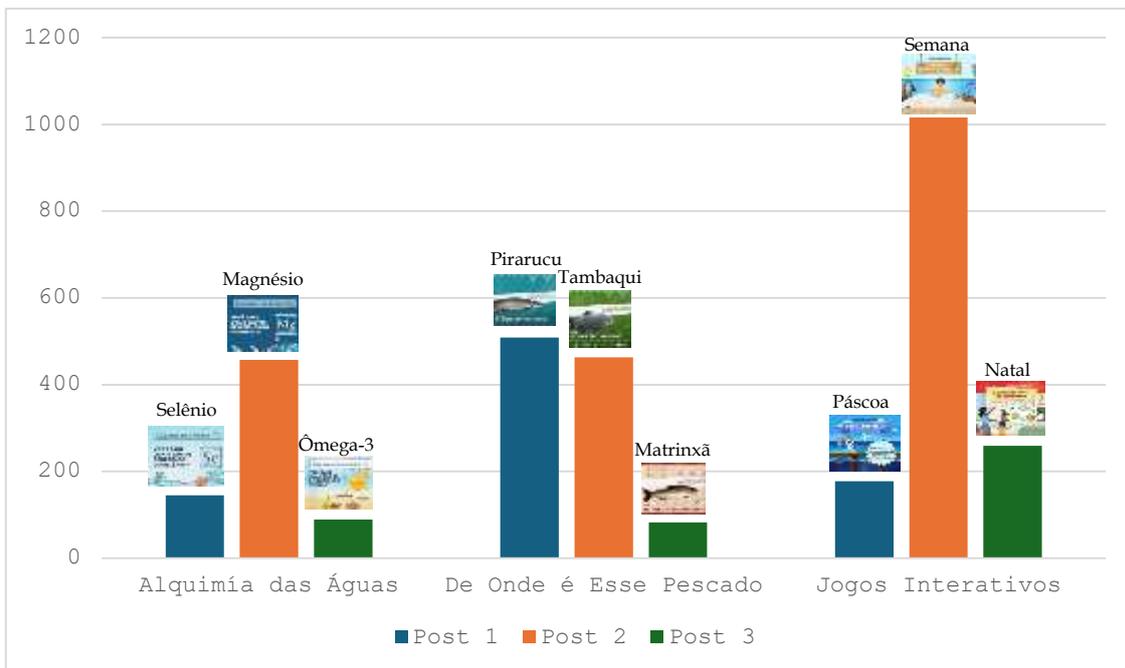


Figura 7. Representação do alcance de cada post das séries de divulgação do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde. Fonte: Criação dos Autores.

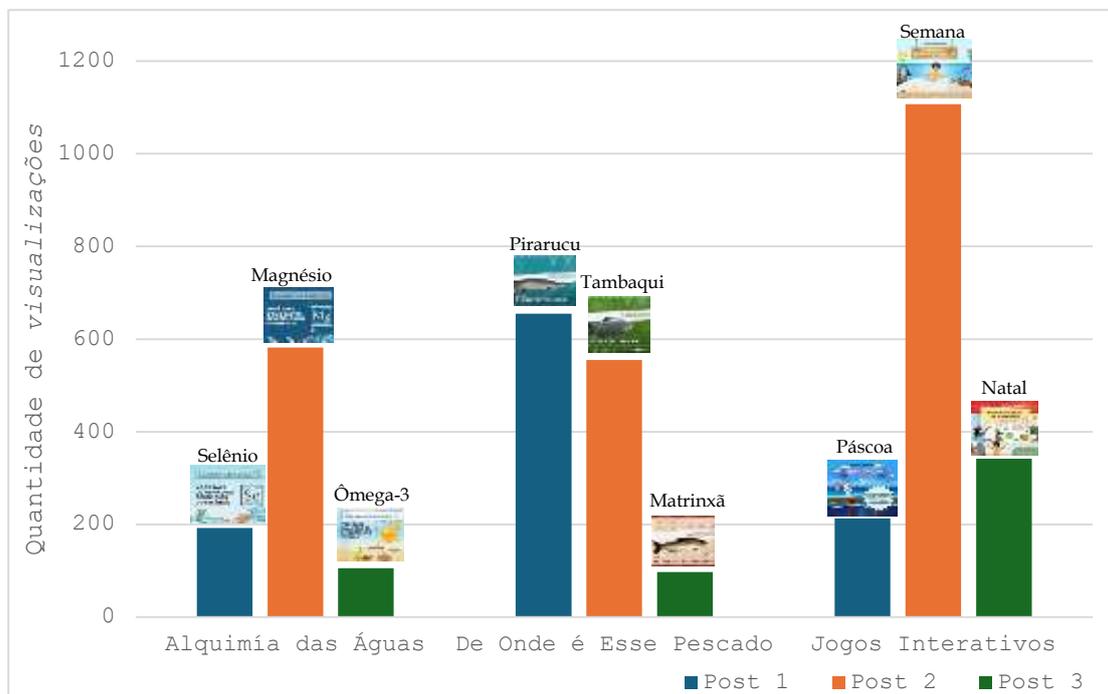


Figura 8. Representação das impressões de cada post de divulgação do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde. Fonte: Criação dos Autores.

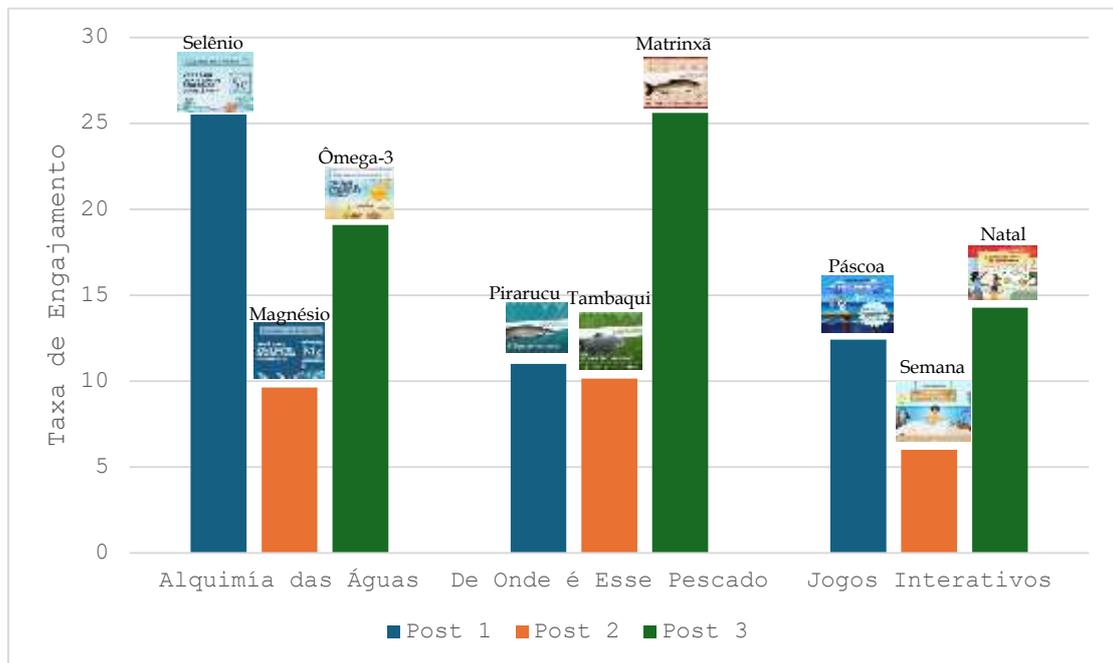


Figura 9. Representação da taxa de engajamento de cada post de divulgação do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde. Fonte: Criação dos Autores.

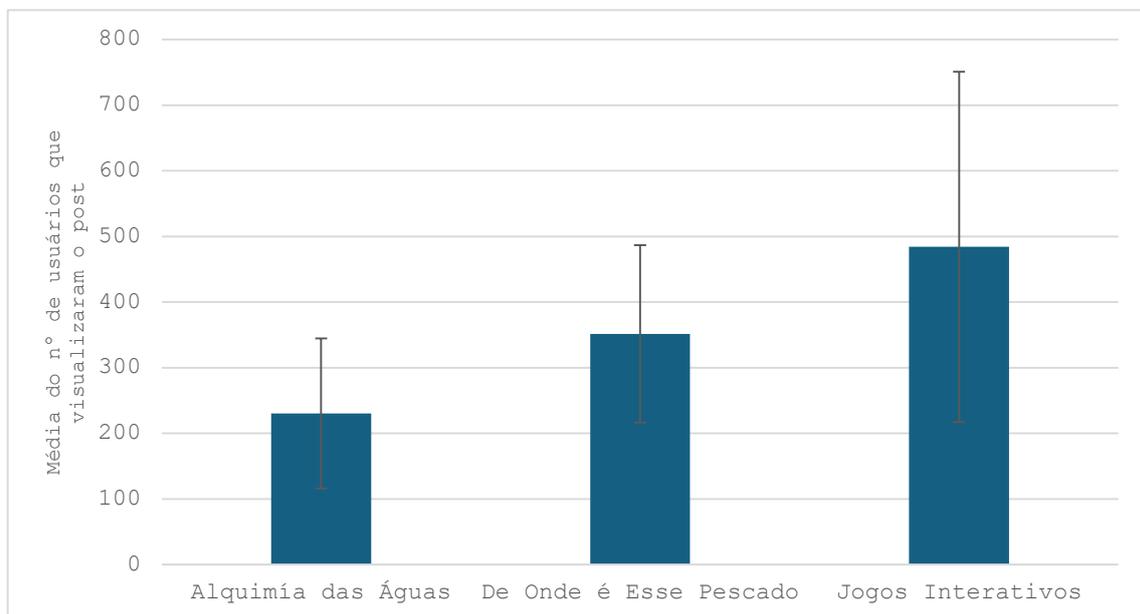


Figura 10. Média e erro padrão de alcance das séries de divulgação do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde. Fonte: Criação dos Autores.

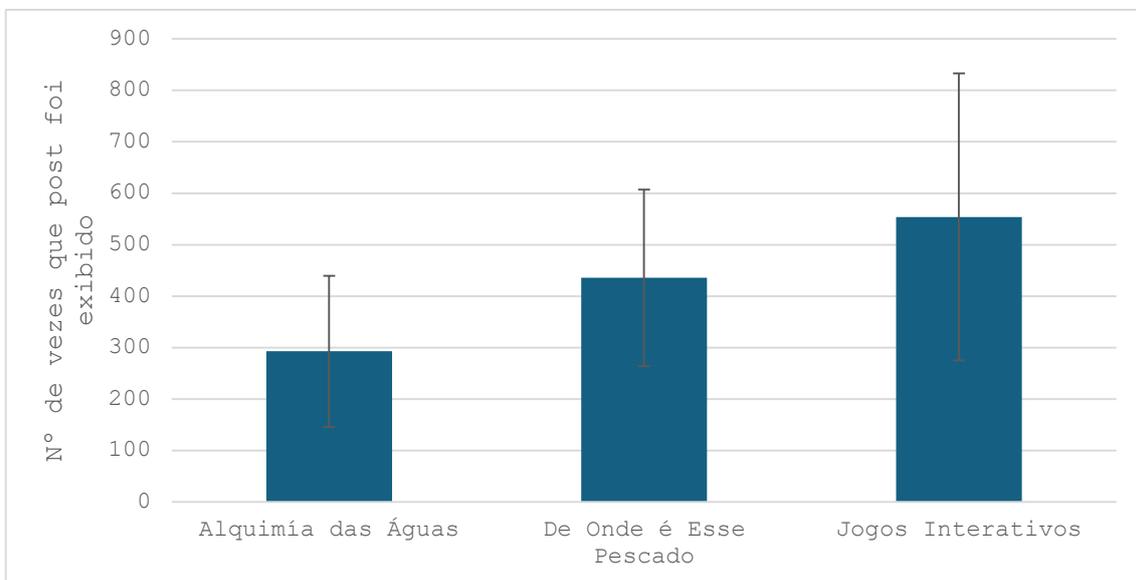


Figura 11. Média e erro padrão de impressões das séries de divulgação do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde. Fonte: Criação dos Autores.

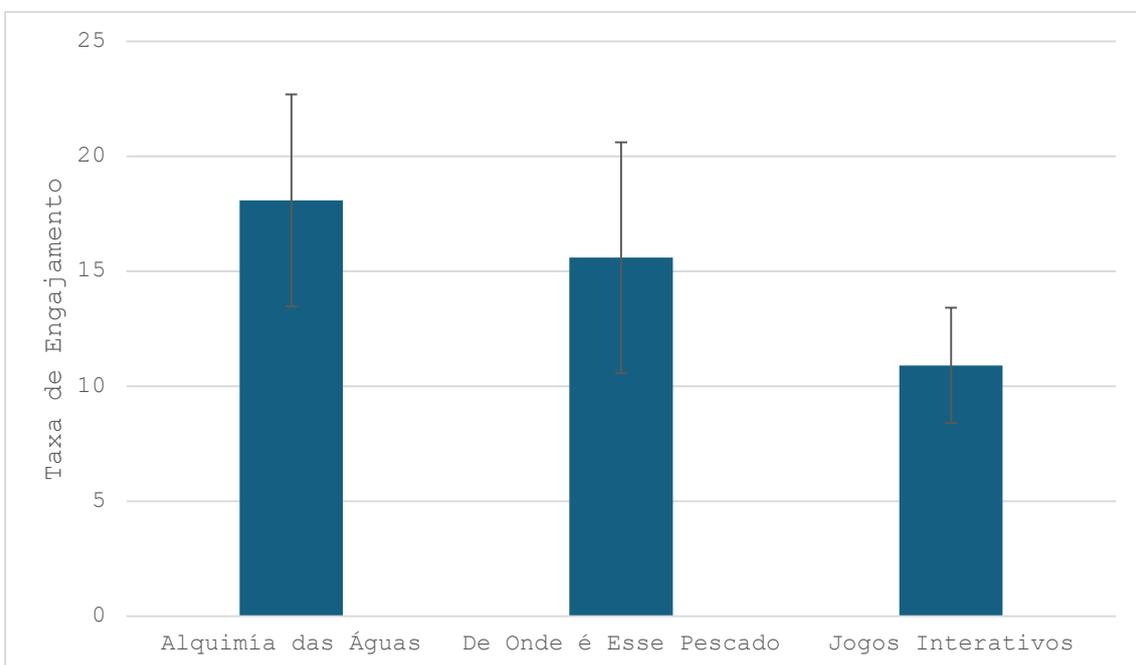


Figura 12. Média da taxa de engajamento e erro padrão das séries de divulgação do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde. Fonte: Criação dos Autores.

Ao realizar as médias, obteve-se como resultado: a série “Jogos Interativos” com uma média de 484 de alcance, 490 de impressões e 8% de engajamento; a série “De Onde é Esse Pescado?” obteve uma média de 351 de alcance, 435 de

impressões e 12% de engajamento, e a série “Alquimia das Águas” com 230 de alcance, 293 de impressões e 14% engajamento.

4. DISCUSSÃO

Habitualmente, é realizado primeiro a conscientização da marca para que o público possa conhecê-la, por meio do investimento em métricas como alcance e impressão, e em seguida, é realizado o engajamento para o estreitamento da relação marca-cliente com as métricas de engajamento (curtida, comentar, compartilhamento e salvar), e a alta repercussão relacionado pelo engajamento resulta em um maior alcance da postagem na rede (Mui e Ming, 2020). Para a divulgação científica do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde, é necessário que um número maior de pessoas conheça tanto o projeto como as informações compartilhadas, visto que a página possui um número baixo de seguidores para que ainda possa ser alavancado pelo engajamento, desse modo, as métricas de alcance e impressão devem ser levadas mais em conta do que a métrica de engajamento.

Dessa forma, ao analisar os resultados dos materiais, nota-se que em relação às métricas de alcance e de impressão, a série “Jogos Interativos” teve uma performance melhor, seguido da série “De Onde é Esse Pescado” e a série “Alquimia das Águas”. Em relação à métrica de engajamento, a série “Alquimia das Águas” obteve uma performance melhor, seguido da série “De Onde é Esse Pescado?” e “Jogos Interativos”.

Ao analisar as médias obtidas, é necessária uma maior atenção, quanto à influência da performance de um único post no resultado da série. Um exemplo disso é o *post* “João na Semana do Pescado” da série “Jogos Interativos”, que obteve um ótimo desempenho de 299% de impressões e 366% de alcance maior do que os outros dois *posts* da mesma série, o que acabou resultando em um valor alto na média da série para as métricas alcance e impressões. Isso pode ser explicado por ser o único *post* em colaboração com a página “Pedaço da Vila em

Festa”, que possui 2.093 seguidores. O mesmo *post* não teve um bom desempenho quanto a taxa de engajamento, com uma diferença de próxima a 50% em comparação aos outros dois *posts*. Para averiguar as métricas obtidas, a divulgação do jogo por *post* foi realizada novamente um ano depois, durante a semana do pescado, e o *post* obteve um mesmo valor para a taxa de engajamento e um número menor para alcance (215 contas). Desse modo, não é possível classificar a série como o material que teve o melhor desempenho para divulgação na rede, apesar de seu conteúdo ser o mais adequado para a divulgação ao público infantil. Neste sentido, outros formatos de *post* devem ser estudados para melhorar o engajamento.

Ao analisar a série “Alquimia das Águas”, nota-se um ótimo desempenho com a taxa de engajamento, mas a mesma série foi a que teve o menor desempenho quando analisadas as métricas de alcance e impressão. Ao analisarmos essas últimas métricas, fica evidente que o *post* “Magnésio” teve um desempenho melhor do que os outros dois *posts*, uma diferença aproximada de 413% de alcance para o primeiro *post* e 215% para o terceiro *post*, e uma diferença de impressão de 454% para o primeiro *post* e de 203% em relação ao terceiro *post*, mas para a taxa de engajamento um desempenho menor, com uma diferença de 60% comparado ao selênio e 53% menor comparado ao ômega-3, uma diferença não tão grande como se notou no padrão de diferença entre as métricas alcance/impressão e taxa de engajamento. Dessa forma, é sugerido que o formato carrossel pode contribuir para o engajamento, mas apesar da linguagem informal, assuntos mais técnicos como teor nutricional não atingiram os melhores resultados em relação ao alcance junto a novos públicos, sugerindo o aumento de alcance antes do aprofundamento de conteúdos mais técnicos.

A série “De Onde é Esse Pescado?”, mesmo não superando determinada métrica entre as três analisadas, foi a que se manteve com um bom desempenho nas análises das métricas alcance, impressão e taxa de engajamento, ao compararmos com as outras duas séries. Ao analisarmos os *posts* dessa série, o *post* “Pirarucu” e Tambaqui” tiveram melhor desempenho comparado ao último

post “Matrinxã” em relação as métricas alcance e impressões. Entretanto, este último teve melhor taxa de engajamento quando comparado aos outros dois *posts*. Outro ponto que seja possível de se analisar é o tipo de publicação como *post* estático, com informações de forma breve, enquanto em sua legenda traz a mesma informação de modo extensiva e com fonte bibliográficas, contribuindo tanto para o público que acompanha o conteúdo somente na arte do *post*, quem acompanha pela legenda, quanto o público que acompanha nos dois meios. Esta série é desenvolvida para o público consumidor, geralmente adultos, responsáveis pelo abastecimento de alimentos da casa, pois divulga informações quanto a forma de obtenção do pescado e como é comercializado. O que pode também ser interpretado é a necessidade de geração de conteúdo para esse tipo de público.

Percebe-se que muitas vezes um padrão se repete na análise ao se comparar as métricas alcance e impressão com a taxa de engajamento, enquanto uma possui um ótimo desempenho outra se mostra com baixo desempenho. Mais estudos e análises precisam ser realizados para compreender se o resultado de um influencia o outro.

Leão *et al.* (2019) menciona a importância das métricas para alcançar melhores resultados no Instagram. Ao analisar as métricas de engajamento em seu trabalho, discute sobre como determinados tipos de conteúdos geram um maior número de interações (curtidas, comentários, compartilhamentos e salvamentos), e que é preciso se utilizar das métricas tanto para identificar esse tipo de conteúdo, como também, para aprimorar o tipo de linguagem utilizada.

Quanto às estratégias, foi observado que *posts* com informações breves nas artes e com aprofundamento da legenda tiveram melhor engajamento, alcance e impressão, seguido do *post* em carrossel e estático sem informação. Conteúdos interativos como os jogos propiciam maior interação e alcance, sendo assim, maior atenção pode ser dada no desenvolvimento desse tipo de conteúdo para aumentar a performance dessas métricas. Alguns autores concordam no desenvolvimento desse tipo de conteúdo para a divulgação e aprendizagem,

Costa e Assis (2016) mencionam sobre a necessidade da união do entretenimento e do conhecimento, que não necessariamente se resolve com o comprometimento da qualidade do conteúdo, mas sim, possibilita uma nova perspectiva para o conhecimento científico, aproximando pessoas, em especial, jovens e crianças. Também foi observado a preferência do público em conteúdo que não possui um grande aprofundamento técnico, dando preferência a conteúdos de dicas que contribuem no dia a dia do consumidor. É pertinente a geração de novos materiais para a série “De Onde é Esse Pescado”, como também uma melhor análise, a fim de aprimorar os materiais divulgados nas séries “Jogos Interativos” e “Alquimia das Águas”. Isso poderia melhorar a performance de alcance e impressão no segundo, e, em seguida, aprimorar o engajamento no primeiro, para que página tenha maior êxito no alcance de novos públicos e depois, melhor engajamento.

De acordo com Koehler, Carvalho e Franco (2015), no relatório da *Business Insider* divulgado na época, foi destacado que 2,7 bilhões de pessoas – quase 40% da população mundial – usam regularmente alguma rede social. Com a população mundial cada vez mais próxima da tecnologia, as informações circulam virtualmente de forma cada vez mais expressa, e o mesmo ocorre com as informações falsas. Ao se promover fatos científicos por meio de tecnologias da comunicação em sua maestria, é possível desmascarar os mitos da internet; mas, para isso, será preciso crescer nas redes para haver um alcance maior pré-estabelecido para o lançamento.

Durante a pesquisa, foi observado que a variação das maneiras de se apresentar os materiais ao público (formato do *post*, disposição das informações) torna-se mais eficiente do que seguir o mesmo padrão continuamente, tanto para analisar quais estratégias são mais eficientes para a divulgação, como também, possibilita que pessoas diferentes compreendam as informações que são compartilhadas. Porém, é importante também seguir um formato de identidade da página sem perder a essência das postagens que o público mais antigo se identifica (exemplo: cor da marca, fonte), inovando a cada postagem e

fomentando a curiosidade dos usuários sobre qual será o próximo material divulgado, pois isso cria fidelidade ao projeto. Como mencionado por Pillat e Pillat (2017), as mídias sociais são favoráveis para se criar um relacionamento melhor entre as organizações e o seu público-alvo, sejam: clientes novos, clientes já conhecidos, funcionários, fornecedores, futuros fornecedores etc. Talvez a resposta mais plausível seja a de adaptar os materiais para outros públicos como de idades, localidade e rendas diferentes, o que possibilitaria um ganho maior de alcance da página tornando o projeto cada vez mais promissor.

5. CONCLUSÃO

O trabalho permitiu constatar que conteúdos como dicas para o dia a dia do consumidor, jogos interativos, com linguagem simples e com baixo aprofundamento técnico são melhores para o alcance e impressão da população, e *post* em carrossel são melhores para o engajamento. As diferentes maneiras de se apresentar materiais de divulgação científica ao público tornam-se mais eficiente para a observação dos formatos e conteúdo que tem uma performance melhor. Com o estudo das estratégias mais adequadas, espera-se um melhor planejamento para a divulgação científica do Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde, como também a utilização da plataforma Meta Business para análise do perfil e de outras métricas, tanto do Instagram como de outras redes sociais do projeto, desenvolvimento de novas estratégias direcionado ao público de diferentes faixa etária e renda salarial, análise de outras séries e de outros materiais como *story* e *reels*, e, desse modo, permitir que a população alcançada possa cada vez mais construir um maior conhecimento acerca do pescado, incluí-lo de forma mais significativa em seu hábito alimentar, melhorar sua saúde, qualidade de vida e prevenir-se da incidência de doenças crônicas não transmissíveis.

6. REFERÊNCIAS

Agência FAPESP. 2020. FAPESP divulga resultados da chamada Ciência para o Desenvolvimento. São Paulo. Disponível em:

<https://agencia.fapesp.br/fapesp-divulga-resultados-da-chamada-ciencia-para-o-desenvolvimento/34906>. Acesso em 13 de mai. de 2025.

Alkmim, G.; Oliveira, J. 2023. Divulgação Científica e Educação Não Formal nos Cursos de Licenciatura em Química, Física, Biologia e Matemática. Revista Debates em Ensino de Química. 9. 343-366.

<https://doi.org/10.53003/redequim.v9i4.5674>

Barbosa, C.; Sousa, J. P. 2017. Comunicação da ciência e redes sociais: Um olhar sobre o uso do facebook na divulgação científica. In 2 Ciclo de Estudos/Mestrado em Ciências da Comunicação Variante Cultura, Patrimônio e Ciência.

Bueno, W. 2010. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. Informação & Informação. 15. 1-12.

<https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15nesp.p1>

Cauduro, A. F. C.; Costa, A. L. H; Soares, J. N.; Avila, L. Oliveira. 2021. Guia da Produção de Conteúdo para as Redes Sociais: Instagram. Feiras Unidas Poa. UNISINOS. Programa RS Criativo. Secretaria da Cultura do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2021. *E-book*. Disponível em: <https://cultura.rs.gov.br/upload/arquivos/carga20210326/10152656-ebook-guia-da-producao-de-conteudo-para-as-redes-sociais.pdf>. Acesso em: 13 de mai. de 2025.

Clementi, J. A.; Santos, F.; Fleire, P. S.; Bastos, L. C.. 2017. Mídias Sociais e Redes Sociais: Conceitos e Características. Anais do I Seminário Universidades Corporativas e Escolas de Governo. Florianópolis, SC, v.1, n.1. Disponível em:

<https://anais.suceg.ufsc.br/index.php/suceg/article/view/80>. Acesso em 13 de mar. De 2025.

Costa, L. M.; Assis, B. M. 2016. Newsgames e Divulgação Científica: As Potencialidades de Filosofights para Aliar Informação e Entretenimento. Revista Lumina: Programa de Pós-graduação em Comunicação de Juiz de Fora. Minas Gerais. v.10, n.3. Disponível em:

<https://periodicos.ufjf.br/index.php/lumina/article/download/21225/11542/84005>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Facebook. 2019. Central de Ajuda para Empresas do Facebook. Disponível em: <https://www.facebook.com/business/help>. Acesso em 30 set. 2024.

Fish For Health. 2023. Microsoft, São Paulo. LinkedIn: fishforhealth.
<https://www.linkedin.com/company/99872438/admin/dashboard/>

Genially. 2021. Genially. The tool for bringing your content to life. Disponível em: <https://www.genial.ly/>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Genially. 2023. Jogo Dezembro - Celular. São Paulo, SP. Disponível em: <https://view.genially.com/65209579f078830010ebf118/interactive-content-jogo-dezembro-celular>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Genially. 2023. Jogo de Páscoa - Caça aos Ovos. São Paulo, SP. Disponível em: <https://view.genially.com/642360789bc3fe001a9d98de/interactive-content-jogo-de-pascoa-caca-aos-ovos>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Genially. 2023. João na Semana do Pescado. São Paulo, SP. Disponível em: <https://view.genially.com/64ef260de01aee0018377701/interactive-image-joao-na-semana-do-pescado>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Instagram. 2024. Como criar publicações colaborativas no Instagram. Central de Ajuda. Meta. Disponível em: https://help.instagram.com/5861247717337470/?cms_platform=android-app&helpref=platform_switcher. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Instituto de Pesca. 2022. Meta, São Paulo. Instagram: institutodepesca. Disponível em: <https://www.instagram.com/institutodepesca>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Keutelian, M. 2024. Best times to post on Instagram in 2024. Sprout Social, Social Media Marketing. Ago. 2024. Disponível em: <https://sproutsocial.com/insights/best-times-to-post-on-instagram/>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Kemp, S. 2024. Digital. Brasil. *Global Digital Reports*. DataReportal. Kepios, 2024. Disponível em: <https://datareportal.com/>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Koehler, C.; Carvalho, M.J. Soares; Franco, S. R. K. 2015. Interação Social em Rede e nas Redes Sociais na Internet: Reflexões para uma Educação em Rede. In: XX Congresso Internacional de Informática Educativa (TISE 2015) Santiago, Chile. 2015. Proceedings of TISE - Nuevas Ideas en Informática Educativa, v. 11. p. 713-718. Disponível em: <https://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/713-718.pdf>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Leao, A. P. S.; Duarte, M. S.; Brandão, L.; Freitas, A. E. 2023. As principais métricas para medir o sucesso de uma estratégia de marketing digital no Instagram. *Entrepreneurship*, v.7, n.2, p.15-28, 2023.

<http://doi.org/10.6008/CBPC2595-4318.2023.002.0002>

Mui, C. K.; Ming, L. T. 2020. A critical review on impression rate and pattern on social media sites. In *International Conference on Digital Transformation and Applications*.

Pescado para Saúde. 2022. Meta, São Paulo. Instagram: pescadoparasaude. Disponível em: <https://www.instagram.com/pescadoparasaude/>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Pescado para Saúde. 2024. Ações Previstas. Agência Tangerina. São Paulo, SP. Disponível em: <https://pescadoparasaude.org/acoes/>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Pescado para Saúde. 2022. Meta, São Paulo. Facebook: pescadoparasaude. Disponível em: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100088422965911>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Pescado para Saúde. 2024. Núcleo de Pesquisa Pescado para Saúde. Agência Tangerine. Disponível em: <https://pescadoparasaude.org/>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Pillat, V. G.; Pillat, V. G.. 2017. Comparação entre duas fórmulas utilizadas para o cálculo da taxa de engajamento utilizando como base a porcentagem de visualizações e o total de fãs. *Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 298-309. Disponível em: https://revistapmkt.com.br/wp-content/uploads/2022/01/2-Comparac_o-entre-duas-formulas-utilizadas-para-o-calculo-da-taxa-de-engajamento-utilizando-como-base-a-porcentagem-de-visualiz.pdf. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Sebrae. 2024. Desvendando O Engajamento Nas Redes Sociais. E-Book. Bahia, Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ba/artigos/desvendando-o-engajamento-nas-redes-sociais,bcf9b214e5002910VgnVCM1000001b00320aRCRD> Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Silva, S. M. B. Q.; Cordeiro, A. T. C. 2020 'Seguindo!' Marketing Digital, Instagram e Consumo. *Caderno de Gestão e Empreendedorismo*. Rio de

Janeiro, v. 8, n. 2. Disponível em:

<https://periodicos.uff.br/cge/article/view/42263>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Simões, M. L.; Barbosa, L.E. 2017. Obesidade: impacto no Carcinoma Colorretal. Revista Portuguesa de Cirurgia, v. 42, n. 2, p. 17-32.

<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpc/n42/n42a03.pdf>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.

Tacon, A. G. J.; Lemos, D.; Metian, M. 2020. Fish for Health: Improved Nutritional Quality of Cultured Fish for Human Consumption, Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, Inglaterra e País de Gales, v. 28, n. 4, p. 449-458. <https://doi.org/10.1080/23308249.2020.1762163>.

Tesch, M. E.; Partridge, A. H. 2022. Treatment of Breast Cancer in Young Adults. American Society of Clinical Oncology Educational Book. Estados Unidos, v.42, p. 795-806. https://doi.org/10.1200/EDBK_360970.

Tremea, E.; Steffler, B.; Rodrigues, J.; Battisti, S.; Acosta, B. S.; Nessler, M. A. S.; Silva, M. N. 2019. Carne Vermelha e Seus Derivados: Relação com as Doenças Crônicas Não Transmissíveis. In: Simpósio em Saúde e Alimentação da Universidade Federal da Fronteira, III, 2019, Chapecó, Santa Catarina. Anais. Chapecó, Santa Catarina, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, p.1. Disponível em:

<https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SSA/article/view/11094#:~:text=Foi%20constatado%20que%20o%20consumo,que%20levam%20ao%20desenvolvimento%20dessas>. Acesso em: 13 de mar. de 2025.