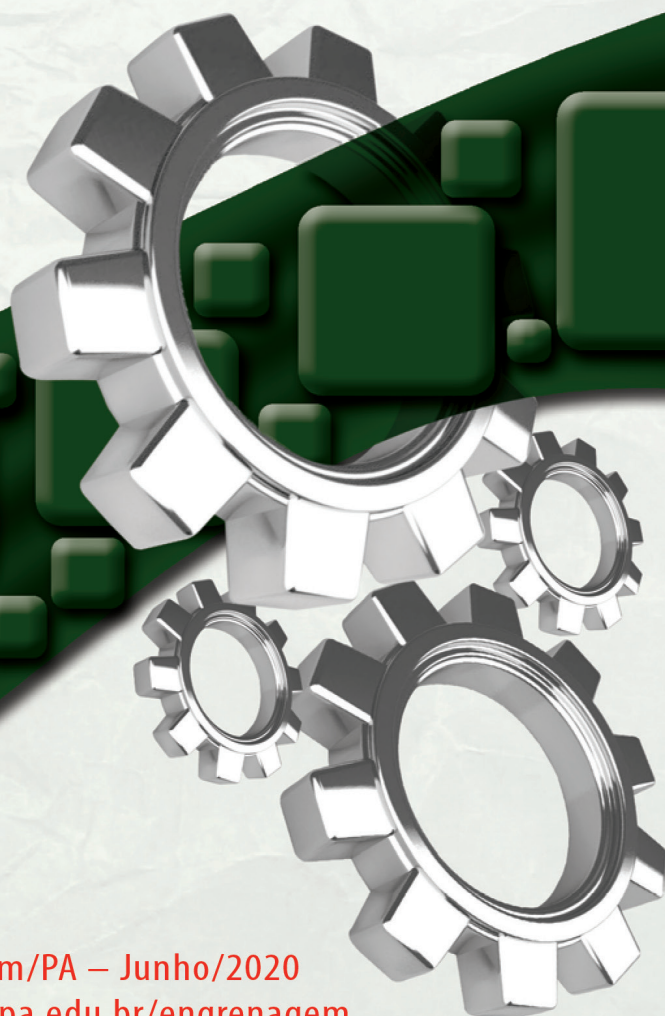


Engrenagem





**INSTITUTO
FEDERAL**
Pará

Campus
Belém

Engrenagem

**Revista do Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Pará – *Campus Belém***

Ano X | Nº 19 | Belém/PA | Junho/2020

ISSN 2236-4757

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará Campus Belém

REITOR

Claudio Alex Jorge da Rocha

DIRETOR GERAL

Raimundo Otoni Melo Figueiredo

CONSELHO EDITORIAL

Benedito Coutinho Neto (Editor Chefe)

DEPARTAMENTO DE ENSINO, RECURSOS NATURAIS, DESIGN E DE INFRAESTRUTURA

Claudio Cezar Cunha de Vasconcelos Chaves

DEPARTAMENTO DE ENSINO, RECURSOS NATURAIS, DESIGN E DE INFRAESTRUTURA

Neila Waldomira do Socorro Sousa Cabral

DEPARTAMENTO DE ENSINO E NEGÓCIOS, AMBIENTE E SAÚDE, HOSPITALIDADE E LAZER, E SEGURANÇA

Roberto Vilhena do Espírito Santo

DEPARTAMENTO DE ENSINO, RECURSOS NATURAIS, DESIGN E DE INFRAESTRUTURA

EXPEDIENTE

SUPERVISÃO: Ronaldo da Cruz Braga

NORMALIZAÇÃO: Mara Georgete de Campos Raiol

PROJETO GRÁFICO: Carlos Alberto Alexandre Dantas

DIAGRAMAÇÃO: Gráfica CS

PROJETO DA CAPA: Benedito Coutinho Neto

ILUSTRAÇÃO DA CAPA: Walder Lobo/Eduardo Rodrigues

ADAPTAÇÃO DA CAPA: Rubens Pinheiro

REVISÃO DE TEXTO: Valcir Oeiras Cardel

IMPRESSÃO: Gráfica CS

ENDEREÇO:

Av. Almirante Barroso, 1155
Bloco "N" – Pavimento Superior
Marco – CEP.: 66093-020
Belém/Pará/Brasil

Engrenagem: Revista do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém

Ano X - Nº 19 Belém/PA

Junho/2020

114 páginas

ISSN: 2236-4757

1. Multidisciplinar. 2. Educação. 3. Pesquisa. 4. Periódico. 5 IFPA.

CDD:050



**INSTITUTO
FEDERAL**
Pará

Campus
Belém

COMITÊ CIENTÍFICO EXTERNO

Adalberto Leandro Faxina – EESC/USP
Adriana Guimarães Costa Saboia – IFCE
Alberto Carlos de Melo Lima – UEPA
Ana Maria Guerra Seráfico Pinheiro – UFAM
André Augusto Azevedo M. Duarte – UFPA
Antônio Sergio Silva de Carvalho – UEPA
Cellina Rodrigues Muniz – UFRN
Fernando Manuel Brandão Alves – FEUP/Portugal
Francisco Ari de Andrade - UFC
Hito Braga de Moraes - UFPA
Lindemberg Lima Fernandes - UFPA
Maisa Sales Gama Tobias - UFPA
Marco Aurélio Arbage Lobo - Unama
Marcos Vinicius Seráfico de A. Carvalho - UFPA
Natascha Wosnick - UFPR
Regina A. C. Sampaio – Site Institute/Brisbane/AU
Rui Antônio Rodrigues Ramos – Uminho/Portugal
Shara Jane Holanda Costa Adad – UFPI
Simone de Fátima Pinheiro Pereira - UFPA
Túlio Augusto Pinho de Vasconcelos Chaves - UFPA
Vânia Marilande Ceccatto - UECE

COMITÊ CIENTÍFICO INTERNO

Alessandro de Castro Corrêa
Benedito Tadeu Ferreira de Moraes
Carlos Alberto Machado da Rocha
Cezarina Maria Nobre Souza
Claudio Alex Jorge da Rocha
Cleber Silva e Silva
Daniel Palheta Pereira
Elza Monteiro Leão Filha
Fabício Quadro Borges
Jaime Henrique Barbosa da Costa
Márcia Valéria Porto de Oliveira Cunha
Mary Lucy Mendes Guimarães
Oscar Jesus Choque Fernandez
Otávio Fernandes Lima da Rocha
Raidson Jenner Negreiros de Alencar
Raimundo Nonato das Mercês Machado
Rejane de Barros Araújo
Ronaldo da Cruz Braga
Simonne da Costa Amaral
Syme Regina Souza Queiróz
Taylor Araújo Collyer

SÚMÁRIO

Editorial

9

Túlio Augusto Pinho de Vasconcelos Chaves

Circulação do vírus da hepatite B entre comunicantes intradomiciliares: relato de experiência

11

Circulation of the hepatitis B virus among household contacts: experience report

Candida Maria Abrahão de Oliveira
Kemere Marques Vieira Barbosa
José Raul Rocha de Araujo Junior
Heloisa Marceliano Nunes

O consumo de farinha de mandioca no Brasil

23

The consumption of manioc flour in Brazil

Francisco de Assis Pinto Bezerra
João Henrique Souza de Araujo
John Charles Nogueira Barbosa

Fibra de aço x fibra de polipropileno na produção de concreto de alto desempenho, sem aditivo incorporador de ar

39

Steel fiber x polypropylene fiber in the production of high-performance concrete without an air-incorporating additive

Carine Cristina Santos Blanco
Marcelo Martins Farias

Economicidade das embarcações direcionadas à captura da pescada amarela, *Cynoscion acoupa*, no litoral Norte do Brasil

52

*Economics of acoupa weakfish vessels, *Cynoscion acoupa*, on the Brazilian North coast*

Ramon Carlos do Nascimento Maia
Marcos Ferreira Brabo
Rhanna Drielly Lobato dos Prazeres
Bianca Bentes da Silva

A pesca de pequena escala em Bragança/PA, Brasil: Produção e Receita

Small-Scale fishing in Bragança/PA, Brazil: Production and Revenue

66

Roberto Vilhena do Espírito Santo
Victoria Judith Isaac

Acompanhamento do processo de habilitação do conselho estadual de recursos hídricos do estado do Pará, no período de 2016 a 2018

Monitoring of the process of qualification of the state council of water resources of the state of Pará, in the period from 2016 to 2018

82

Jaqueline Maria Soares da Silva
Fabianne Mesquita Pereira
Kewffany Chris Da Cruz Miranda
Alan José Saraiva da Silva

Métodos de regularização aplicados a teoria do campo escalar

Regularization methods applied to scalar field theory

97

Leonardo Oliveira do Nascimento
Alcemiro Paes de Moraes Junior
Gustavo Augusto Nogueira Dias
Marcos Adriano Barros da Costa

A didática pedagógica do professor na docência do ensino superior: revisão integrativa

The pedagogical didactic from the teacher in university teaching: integrative review

102

Valquiria Rodrigues Gomes
Alcemir Pantoja Rodrigues
Valdiron Bastos da Silva
Alessandra Carla Santos de Vasconcelos Chaves

112

Instruções aos autores

Editorial

Caro leitor,

Esta edição da Revista Engrenagem foi produzida em contextos novos e particularmente difíceis. Tempos de isolamento social, crises de toda ordem, mas principalmente de significativas perdas humanas. Neste período, cada um de nós viveu seu luto por alguém ou algo perdido.

A pandemia de COVID-19 trouxe realidades novas e colocou à comunidade científica e educacional desafios complexos, cito em especial o de se colocar mais próximo da sociedade, de chegar a mais lugares e de atingir mais pessoas. Com o avanço da doença, cresceram juntos teorias mirabolantes, conspiratórias e negacionistas que favoreceram a desinformação, entorpeceram nossos sentidos e ampliaram as incertezas sobre nosso futuro. Nunca foi tão importante criar e fortalecer espaços de informação de qualidade e socialmente responsáveis.

Dos muitos caminhos construídos pela humanidade, o pensamento científico continua sendo uma arma fundamental para nossa orientação e construção de sentidos e a negação disso nunca nos levou a bons caminhos. Buscar pelo conhecimento comprometido com a condição humana e compartilhá-lo de forma responsável e democrática é um comprometimento necessário para a busca de uma sociedade mais igualitária.

Em meio a este imenso desafio, a revista Engrenagem, através de seus colaboradores e corpo editorial, reafirma seu comprometimento em se manter como espaço de fomento, discussão e promoção de temáticas científicas multidisciplinares. Acima de tudo, um espaço público e democrático para a divulgação científica de qualidade no contexto amazônico.

Como fruto deste objetivo foram selecionados oito artigos de relevância. Todos realizados e/ou financiados por instituições públicas de ensino superior, técnico e tecnológico na região norte.

O primeiro analisa a circulação viral da Hepatite B entre indivíduos de uma família, destacando-se variantes sorológicas e sociodemográficas, apontando a importância da vacinação como elemento de controle e acompanhamento.

O segundo artigo analisa a representatividade social do consumo de farinha para diferentes classes sociais. A análise do consumo desse alimento ajuda a compreender os comportamentos alimentares das diferentes classes e o lugar da farinha de mandioca como estratégia para compor e reforçar o cardápio alimentar das populações mais pobres.

O terceiro artigo, fruto dos laboratórios técnicos do IFPA, compara através da testagem de resistência a utilização de fibra de aço e fibra de polipropileno na produção de concreto de alto desempenho, sem aditivo incorporador de ar.

O Quarto Artigo analisa o impacto dos custos operacionais de

produtores de porte pequeno e médio na região de Salinópolis-PA, com destaque a gastos com construção de cascos, mão de obra e combustível.

O quinto artigo destaca a caracterização da atividade pesqueira artesanal de pequena escala na região estuarina do rio Caeté em Bragança-PA, produzida a partir de entrevistas com pescadores, onde foram destacados o tamanho e os tipos de embarcação, as artes de pesca o rendimento e os tipos de peixe capturados.

O sexto artigo objetiva compreender a formação e ingresso de membros do Conselho de Recursos Hídricos do Estado do Pará entre 2016 e 2018, destacando a melhoria nos processos de habilitação e capacitação dos conselheiros e alertando para a redução de membros representantes de populações tradicionais e indígenas.

O sétimo artigo, ligado ao universo da Física, analisa Métodos de regularização aplicados a teoria do campo escalar. A pesquisa foi desenvolvida mediante análise de bibliografias pertinentes ao tema, as quais revelaram a importância do procedimento de regularização no estudo de teorias quânticas de campos.

O oitavo artigo trata-se de uma revisão de literatura cujo foco é a análise das práticas docentes universitárias e sua relação com a qualidade do ensino. O estudo demonstrou que as práticas pedagógicas e as metodologias que integram o ensino do professor na educação superior oportunizam reflexões a respeito dos seus processos educativos.

Boa Leitura!

Prof. Dr. Túlio Augusto Pinho de Vasconcelos Chaves

Professor Adjunto – Universidade Federal do Pará

Circulação do vírus da hepatite B entre comunicantes intradomiciliares: relato de experiência

Circulation of the hepatitis B virus among household contacts: experience report

Candida Maria Abrahão de Oliveira

Instituto Evandro Chagas/SVS/MS, Seção de Hepatologia, Belém, Pará, Brasil. Mestre em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários. **Endereço:** Av. Almirante Barroso, 492. Bairro: Marco – CEP: 66093-020 – Belém, Pará, Brasil. **E-mail:** candidaoliveira@iec.gov.br

Kemere Marques Vieira Barbosa

Instituto Evandro Chagas/Seção de Hepatologia, Brasil. Mestre em Epidemiologia e Vigilância em Saúde.

José Raul Rocha de Araujo Junior

Instituto Evandro Chagas/Seção de Hepatologia, Brasil. Mestre em Virologia.

Heloisa Marceliano Nunes

Instituto Evandro Chagas/Seção de Hepatologia, Brasil. Mestre e doutora em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários. Chefe da Seção de Hepatologia.

RESUMO

O estudo relata a situação de uma família de comunicantes de casos notificados de hepatite B, em que o vírus se manteve circulando entre seus membros. São descritos e discutidos aspectos sociodemográficos e sorológicos, incluindo implicações da vacinação para hepatite B no contexto intradomiciliar. Foi realizada visita domiciliar a portador do vírus para busca de comunicantes, preenchimento e assinatura de formulários, coletas e os testes sorológicos para a hepatite B (HBsAg, anti-HBc total, anti-HBs) por técnica imunoenzimática. Constatou-se a presença de indivíduos infectados pelo VHB entre integrantes dessa família, de portadores crônicos, de indivíduos suscetíveis e de indivíduos protegidos contra o vírus. A presença de quatro membros da família, portadores crônicos do vírus evidencia a necessidade de completar ou iniciar a vacina hepatite B nos indivíduos suscetíveis. Os resultados podem ser norteadores para melhor acompanhamento desses comunicantes.

Palavras-chave: Vírus da Hepatite B. Transmissão. Contato. Família.

ABSTRACT

The study reports the situation of a family with communicants of hepatitis B cases where the virus has been circulating among its members. Sociodemographic and serological aspects are described and discussed, including implications of vaccination for hepatitis B in the home context. A home visit was carried out with a virus carrier to search for communicants applying the filling and signing of forms, also blood collections and serological tests for hepatitis B (HBsAg, total anti-HBc, anti-HBs) by immunoenzymatic technique. The presence of HBV-infected individuals was found among members of this family, also chronic carriers, susceptible people and protected against the virus. The presence of four family members, chronic carriers of the virus, shows the need to complete or start the hepatitis B vaccine in susceptible people. The results can be guiding for better monitoring of these communicants.

Keywords: Hepatitis B virus. Transmission. Family.

INTRODUÇÃO

A infecção pelo vírus da hepatite B (VHB) apresenta ampla distribuição em todo o mundo, classificando-se conforme a prevalência para o marcador HBsAg (antígeno de superfície do VHB), variando segundo a região geográfica, a idade e grupos populacionais, sendo os países subdesenvolvidos, os mais afetados pela infecção (LOCARNINI et al., 2015; MACLACHLAN; LOCARNINI; COWIE, 2015).

O reservatório de maior importância epidemiológica para a transmissão do VHB é o homem, e a transmissão pode acontecer por via parenteral, pelo contato sexual ou de mãe para filho por transmissão vertical (BRASIL, 2019a).

A infecção transmitida por ocasião do parto caracteriza a transmissão vertical ou perinatal, nas áreas de elevada endemicidade. O risco é maior quando a gestante apresenta replicação viral, podendo acometer 70% a 90% dos recém-nascidos (BRASIL, 2017a; WHO, 2018).

Segundo Pereira et al. (2017), a transmissão intrafamiliar é caracterizada como um fator importante para o VHB. O período de incubação do VHB pode variar em média de 60 a 90 dias; de duas a três semanas antes dos primeiros sintomas e enquanto o marcador HBsAg se fizer detectável ocorre a transmissibilidade. Podendo os portadores crônicos, transmitirem a infecção por vários anos (BRASIL, 2017a).

Nos dias atuais a transmissão do VHB acontece de forma ainda mal definida, como a que ocorre no ambiente domiciliar entre pais, filhos e irmãos. A importância desse modo de transmissão vem sendo estudada em regiões de alta prevalência como na Ásia, Oriente Médio e algumas regiões da África, embora não tenha sido bem esclarecido o mecanismo de transmissão (ASSIS et al., 2004).

O estudo objetivou relatar a

situação de circulação do VHB em uma família, constituída por indivíduos infectados, suscetíveis e comunicantes intradomiciliares de portadores do VHB, em Belém, Pará, Brasil.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Coutinho (2010), significativo número de casos de infectados pelo VHB acontecem na adolescência e entre adultos jovens, considerando sua pouca ou nenhuma preocupação com saúde no momento ou no futuro, considerado características normais de seu desenvolvimento psicossocial, pois em geral praticam relações sexuais sem proteção, tem múltiplos parceiros, fazem uso sem controle de álcool e drogas injetáveis, modismo do uso de tatuagens e *piercings*, comportamentos considerados de risco para a transmissão do VHB.

A transmissão pode ainda ocorrer pelo compartilhamento de objetos contaminados, como lâminas de barbear e depilar, uso de escovas de dentes, instrumentos de manicure e pedicure, materiais para colocação de *piercing* e de confecção de tatuagens, utensílios para escarificação da pele em rituais, compartilhamento de materiais para aplicação de substâncias injetáveis, inaláveis (uso de cocaína) e pipadas (crack). É possível ainda a transmissão por ocasião de acidentes com exposição a material biológico, procedimentos cirúrgicos, odontológicos, hemodiálise, transfusão sanguínea, endoscopia, dentre outros sem as adequadas normas de biossegurança (BRASIL, 2017a; WHO, 2018).

Para o controle da hepatite B, dentre as estratégias utilizadas objetiva-se evitar a exposição ao sangue e outros fluidos corpóreos, promover mudanças no comportamento sexual, realizar o diagnóstico precoce, tratar os portadores crônicos do vírus e vacinar contra o VHB (LOCARNINI et al., 2015; WHO, 2015).

Também na prevenção da infecção pelo VHB, a imunização passiva é realizada com o uso da imunoglobulina humana anti-hepatite B (IGHAHB) que contém títulos elevados de anticorpos específicos. Geralmente a IGHAB é administrada juntamente com a vacina hepatite B em neonatos e indivíduos expostos a situações de risco, com objetivo de prevenir a transmissão vertical e fazer a profilaxia pós-exposição. Também é utilizada em indivíduos portadores do vírus submetidos a transplante de fígado com a finalidade de evitar a reinfecção (BRASIL, 2010a; ASPINALL et al., 2011; ORLANDO et al., 2015).

A história natural das infecções agudas e crônicas causadas pelo VHB é influenciada por fatores variáveis relacionados ao vírus, como o genótipo, as mutações e a carga viral; ao ambiente tais como o abuso de álcool e as coinfeções e ao hospedeiro como sexo, idade por ocasião da infecção e estado imunológico. Por isso, a história natural da hepatite B crônica é marcada pela variabilidade do curso clínico, prognóstico e complicações. Sendo estas variabilidades, para alguns casos, influenciadas pelo período em que a infecção foi adquirida, se na infância, como ocorre na Ásia e países em desenvolvimento ou adquirida na vida adulta, como nos países ocidentais (ALVARIZ, 2007).

Em geral, o prognóstico da hepatite B aguda é bom, entre as crianças acima de cinco anos de idade e adultos infectados pelo VHB, 90% a 95% evoluirão naturalmente para a cura; menos de 1% poderá desenvolver quadro fulminante e em torno de 5% a 10% continuarão com HBsAg reagente depois de decorridos seis meses do quadro agudo, caracterizando a hepatite crônica. Alguns irão evoluir para cirrose e outros poderão desenvolver o carcinoma hepatocelular (CHC) as vezes sem cirrose hepática, como na transmissão vertical ou por ter ocorrido

na infância, com evolução para formas mais graves da doença (BRASIL, 2017a).

Segundo alguns estudos, devido à imaturidade do sistema imunológico das crianças, entre as infectadas verticalmente, em torno de 90% a 95% tornar-se-ão portadoras crônicas do vírus, no período perinatal ou até os cinco anos de idade, significando dizer que, quanto mais cedo ocorre a infecção menor será a sintomatologia e maior o risco de evoluir para a cronicidade. Em torno de 25% destas crianças, portadoras crônicas do vírus, na idade adulta irão a óbito em decorrência de patologias do fígado (MARGOLIS, 2000; LEE, 1997 e ALTER, 1996).

De distribuição mundial desigual, a infecção pelo VHB se apresenta com prevalência heterogênea entre os continentes, países, regiões, áreas e populações (BRASIL, 2016). Revisão sistemática da literatura publicada por Schweitzer et al. (2015), mostrou que a prevalência do HBsAg era de 3,61%, variando de alta endemicidade (8% a 15%) na Ásia, África subsaariana, Alasca e Oriente Médio; intermediária (2% a 7%) na Ásia Central, Israel, Japão, Leste da Europa, parte da América do Sul e na ex-União Soviética e baixa (< 2%) nos países da América do Norte (exceto Alasca), Europa Ocidental, Nova Zelândia, Austrália e região sul da América latina e 0,1% na Noruega e Reino Unido.

O Inquérito de base populacional desenvolvido entre 2005 e 2009 para as infecções pelos vírus das hepatites A, B e C, no Brasil, nas 26 capitais e no Distrito Federal, mostrou prevalência de 7,4% do anti-HBc (IC 95%: 6,8-8,0) e de 0,37% para o HBsAg (IC 95%: 0,25-0,50), classificando as capitais brasileiras como de endemicidade baixa para o VHB (BRASIL, 2010b).

A Vigilância Epidemiológica (VE), implantada em 2003 estabeleceu-se como um dos principais componentes do

Programa Nacional para a Prevenção e o Controle das Hepatites Virais no Brasil, tendo como objetivo o monitoramento das hepatites causadas por vírus, os fatores condicionantes e que os determinam e a finalidade de recomendar a adoção de medidas preventivas, controlar essas patologias no país, além de conhecer os agentes etiológicos, formas de transmissão, fatores de risco, detectar, prevenir e investigar a ocorrência de surtos da doença; reduzir a prevalência da infecção e avaliar as medidas de controle e seu impacto nas populações. A busca ativa é importante, pois sua realização auxilia na identificação de novos casos, principalmente entre os comunicantes (BRASIL, 2008; BRASIL, 2019c).

As hepatites virais são agravos de notificação compulsória, sendo o ato de notificar compreendido apenas como uma ação dentro do processo de Vigilância, de acordo com a Portaria de Consolidação GM/MS nº 4, de 28 de setembro de 2017, estando à obrigatoriedade pela notificação sob a responsabilidade dos profissionais de saúde ou responsáveis pelos serviços de saúde privados ou públicos, desde que prestem assistência ao paciente, conforme art. 8º da Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975 (BRASIL, 2019b).

Segundo estudo realizado por Taui et al. (2012), conhecer a magnitude real da hepatite B é dificultada porque a mesma apresenta evolução lenta, insidiosa e gradual. Agregada a isso a subnotificação da mortalidade desta doença, agravada pelo fato de óbitos por câncer de fígado em portadores de o VHB ser codificados no sistema de informação como câncer de fígado e não como hepatite B.

As metas do Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis (DDCI/SVS/MS), para a prevenção contra o VHB visam ampliar a cobertura vacinal na população de meninas e mulheres na idade de 10 a 49 anos; acompanhar as

portadoras do VHB durante o pré-natal realizando testagem universal; avaliar a indicação do uso de antirretroviral (tenofovir) e a administrar ao recém-nascido, logo após o nascimento, a vacina e imunoglobulina, para evitar a transmissão vertical da infecção (BRASIL, 2019b).

O tratamento das formas agudas da infecção pelo VHB continua inespecífico, sendo indicado apenas o uso de sintomáticos para alívio dos sintomas e sinais mais frequentes, como náuseas, vômito, diarreia, dor abdominal e prurido. É recomendado manter o conforto e o equilíbrio nutricional, fazendo a reposição dos fluidos perdidos por ocasião do vômito e da diarreia, repouso relativo até que as aminotransferases estejam normais, além da retirada da ingestão de álcool (BRASIL, 2017a; WHO, 2018).

No caso de tratamento das formas crônicas do VHB, no Brasil tem-se utilizado o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Hepatite B e coinfeções (BRASIL, 2019a). O tratamento não cura a maioria dos infectados por hepatite B, porém suprime a replicação viral, por isso grande número de portadores do agravo deve continuar o tratamento por toda a vida (WHO, 2018).

As vacinas disponíveis contra a hepatite B são produzidas por engenharia genética, constituídas pelo HBsAg altamente purificado, estando indicada para toda a população, independente de faixa etária e condições de suscetibilidade, em quatro doses para os menores de cinco anos de idade e em três doses para as outras faixas etárias. A primeira dose é feita com a vacina monovalente e as outras três doses com a vacina pentavalente, desde que dentro da faixa etária preconizada pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) (BRASIL, 2014a).

Quando se realiza uma série completa da vacina, esta induz níveis protetores de anti-HBs ≥ 10 mUI/mL, em mais de 95% das crianças, e em torno

de 90% dos adultos saudáveis (Braz, 2014; FUNASA, 2001; BRASIL, 2014b). A imunidade conferida pela vacina contra o VHB é duradoura e específica (MARGOLIS, 2000).

Para aqueles que não desenvolverem imunidade, após completar a vacinação, nova série com três doses adicionais da vacina devem ser aplicadas. Estudos têm demonstrado que cerca de 60% da população em geral responderá a essas doses adicionais. Indivíduos que mesmo após duas séries vacinais continuarem com a produção de anticorpos abaixo de 10 mUI/mL, não deverão receber mais doses. Antes de iniciar a segunda série do esquema de vacinação ou depois de comprovação de falta de soroconversão, após as seis doses, deverá ser investigada a presença de HBsAg, devido a possibilidade do indivíduo ser portador de infecção crônica pelo VHB, justificando a ausência de resposta vacinal (BRASIL, 2004; 2006; 2008).

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa ocorreu no âmbito de um inquérito soroepidemiológico com ênfase no impacto da vacinação oficial para a hepatite B entre comunicantes intradomiciliares de casos de hepatite B.

O presente estudo descritivo, na linha temática da vigilância dos comunicantes de portadores do VHB foi conduzido por um instituto de pesquisa da Amazônia oriental brasileira, entre julho de 2016 e junho de 2018, onde foi identificada a circulação do VHB nos achados sorológicos em dez membros de determinada família, quando se utilizou o grau de parentesco para identificação com intuito de preservar o sigilo.

Foram considerados comunicantes os indivíduos com proximidade ou relação com o indivíduo infectado pelo VHB ou com um ambiente contaminado em que houvesse a possibilidade transmissão da

infecção (BRASIL, 2010a).

Após o levantamento da situação do estado de portador do vírus por meio de visita domiciliar, entre os pesquisados encontrou-se o caso de uma puérpera, comunicante de pai portador do VHB, diagnosticada por ocasião do pré-natal, quando foi identificada a presença de HBsAg reagente, o que levou a incluir no estudo nove indivíduos moradores de um mesmo domicílio, parentes, de ambos os sexos, considerados como seus comunicantes.

Esses comunicantes foram convidados a participar do estudo e a eles foi explicado, em linguagem simples, o objetivo da pesquisa, realizada leitura e assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e de Assentimento, para os menores de 18 anos de idade e colhidas por meio de entrevista, informações sociodemográficas utilizando uma Ficha Individual de Inquérito.

De cada participante da pesquisa, foi coletado, por meio de punção venosa com agulha e tubo tipo Vacutainer®, sem anticoagulante, cerca de oito mL de sangue para realização dos testes sorológicos (HBsAg, anti-HBc total, anti-HBs), por técnicas imunoenzimáticas, utilizando kits comerciais dos laboratórios Biomérieux® e/ou Biolisa® (Lyon, França), Dia.Pro® (Milão, Itália) e SYM - Symbiosys® (São Paulo, Brasil), respectivamente.

As amostras com sorologias compatíveis para o VHB (HBsAg reagente ou inconclusivo e/ou Anti-HBc reagente isolado ou inconclusivo) foram submetidas à extração automatizada do material genético (DNA) no aparelho m24sp (ABBOTT) e foi realizada a pesquisa quantitativa do VHB-DNA pela técnica de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) em tempo real (Abbott Real Time HBV®) no equipamento m2000rt.

Os resultados foram armazenados na base de dados da SAHEP/IEC (Hepatoware) e foi realizada análise descritiva dos dados dos pacientes que

compõem a amostra da pesquisa por meio de quadro e tabelas. A descrição das características demográficas dos comunicantes foi descrita por valores absolutos.

PARECER DA COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA

O relato faz parte do projeto “Hepatite B: Frequência da infecção entre comunicantes e contatos, duas décadas após o Início da vacinação, no Município de Belém, Pará, Brasil” aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Instituto Evandro Chagas (IEC), sob Parecer de Aprovação Nº 1.436.848, conforme Resolução CNS Nº 466/2012. O suporte financeiro para a execução deste estudo foi do Instituto Evandro Chagas, da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde.

RESULTADOS

A família era constituída por dez pessoas, entre as quais nove residiam no mesmo domicílio, o pai (1), que não residia nesse domicílio, era portador do vírus e fora diagnosticado em 2003, apresentando à época o marcador sorológico HBsAg reagente.

A filha (2) apresentou o marcador HBsAg reagente por ocasião do Pré-natal, não recebeu tratamento e soroconverteu espontaneamente. Sua filha (3) testada

aos dois meses de idade apresentou anti-HBc/anti-HBs reagentes.

A mãe da puérpera (4) teve resultado reagente ao teste rápido para o VHB. Seu irmão mais velho (5), de 25 anos, também foi reagente ao teste rápido, confirmado pelo teste sorológico HBsAg reagente. O outro irmão (6) apresentou anti-HBc/anti-HBs reagentes. A irmã, adolescente de 14 anos de idade (7), apresentou anti-HBc isolado inconclusivo, recebeu três doses de vacina hepatite B (2006), oito meses depois em nova coleta de sangue, apresentou sorologia anti-HBc não reagente, com PCR VHB-DNA não detectado. O irmão de 15 anos de idade (8) recebeu o esquema vacinal completo contra o VHB, não soroconverteu (anti-HBs não reagente), estando suscetível ao VHB.

Sua cunhada (9), não soube informar sobre a situação vacinal, mas apresentou anti-HBs isolado reagente. Seu sobrinho de quatro anos de idade (10), filho de sua cunhada, recebeu o esquema vacinal completo, apresentou anti-HBs reagente, esses resultados laboratoriais familiares, por grau de parentesco, são apresentados no Quadro 1.

Foi encontrada a mesma proporção de indivíduos tanto para o sexo masculino como para o feminino (50%; 5/10), a maior frequência de indivíduos estava entre 10 e 19 anos (50%; 5/10) e a menor entre os menores de 1 ano de idade e entre 1 a 9 anos (1 por faixa etária, 10%; 1/10 para cada), conforme apresentado na Tabela 1.

Quadro 1. Distribuição dos familiares por grau de parentesco, idade, data da coleta e perfil sorológico e molecular da infecção pelo VHB, Belém, Pará, Brasil, 2016 - 2018.

Parentesco	Idade (anos)	Data Coleta	HBsAg	anti-HBc	anti-HBs	HBsAg	Anti-HBe	VHB-DNA
Pai (1)		06.03.2003	R	R	NR	NR	R	–
		23.02.2006	R	R	–	–	–	–
		24.06.2009	R	R	–	–	–	–
Filha (2)	21	05.12.2017	R	R	NR	NR	R	72 UI/mL Log: 1,86
		17.12.2019	R	R	NR	NR	R	489 UI/mL Log: 2,69

Filha de 2 (3)	2 meses	13.04.2018	NR	R	R	-	-	-
		12.12.2018	NR	R	R	-	-	-
		17.12.2019	NR	NR	R	-	-	-
Mãe (4)	50	05.12.2017	R	R	NR	NR	R	1.995 UI/ mL Log: 3,30
		17.12.2019	R	R	NR	NR	R	11.548 UI/ mL Log: 4,06
Irmão (5)	25	12.12.2018	R	R	NR	NR	R	-
Irmão (6)	19	17.12.2019	NR	R	R	-	-	-
Irmã (7)	14	13.04.2018	NR	INC	NR	-	-	-
		12.12.2018	NR	R	NR	-	-	Não detectável
Irmão (8)	15	26.04.2018	NR	NR	NR	-	-	-
Cunhada (9)	18	13.04.2018	NR	NR	R	-	-	-
Sobrinho (10)	23 meses	13.04.2018	NR	NR	R	-	-	-

R= Reagente; NR= Não Reagente; INC= Inconclusivo; - = Não realizado

Tabela 1. Portadores do vírus da hepatite B e comunicantes, por sexo e faixa etária, Belém, Pará, Brasil, 2016 - 2018.

Faixa etária (anos)	Nº de examinados (%)	Sexo	
		Masculino (%)	Feminino (%)
< 1	1 (10,0)	-	1 (100,0)
01 – 09	1 (10,0)	1 (100,0)	-
10 – 19	5 (50,0)	2 (40,0)	3 (60,0)
20 – 29	1 (10,0)	1 (100,0)	-
30 – 39	-	-	-
>40	2 (20,0)	1 (50,0)	1 (50,0)
Total	10 (100,0)	5 (50,0)	5 (50,0)

Entre os examinados, 40% eram estudantes; 50% tinham ensino fundamental incompleto/completo; 10% referiu uso de drogas inaláveis/injetáveis; 70% faziam uso de utensílios como

barbeadores e alicates de unha; apenas 30% estavam vacinados; 20% referiram consumir bebida alcoólica e 60% não possuíam carteira de vacinação, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Características sociodemográficas, fatores de risco e situação vacinal entre familiares portadores e comunicantes do VHB, Belém, Pará, Brasil, 2016 – 2018.

Variáveis	Categorias	n = 10	Frequência (%)
Ocupação	Autônomo	2	20,0
	Do lar	1	10,0
	Estudante	4	40,0
	Menor	2	20,0
	Sem ocupação	1	10,0
Grau de escolaridade	Não Alfabetizado	2	20,0
	Fundamental incompleto/completo	4	40,0
	Médio Incompleto/completo	4	40,0
Uso de drogas lícitas/ ilícitas	Drogas inaláveis/injetáveis	1	10,0
	Álcool	2	20,0
	Nenhuma	7	70,0
Compartilha utensílios (barbeadores, tesouras e alicates de unha)	Nunca	–	–
	Sempre	7	70,0
	Na maioria das vezes	3	30,0
Vacinado	Sim	3	30,0
	Não	4	40,0
	Não sabe informar	3	30,0
Possui carteira de vacina	Sim	5	50,0
	Não	5	50,0

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na família constituída por dez pessoas houve a ocorrência de portadores do VHB, de indivíduos infectados pelo vírus e que conseguiram a soroconversão do HBsAg para anti-HBs e de suscetíveis que necessitam ser protegidos pela vacinação.

Em relação à transmissão intradomiciliar, no Irã estudo realizado sobre a prevalência intradomiciliar de marcadores para o VHB, detectou 12,5% de HBsAg reagente entre os pais e de 25% entre os irmãos (ALIZADEH et al., 2005). Da mesma forma, estudo realizado no Estado do Amazonas sobre a prevalência de marcadores para o VHB em contatos domiciliares mostrou que na transmissão intrafamiliar os principais reservatórios para o vírus eram os pais e irmãos e menos frequentemente as esposas e filhos (BRASIL, 2003). No presente estudo, a convivência de nove indivíduos

na residência, pois o pai não habitava o mesmo domicílio, com sorologia reagente ao VHB estava relacionado à transmissão do vírus entre seus moradores, devido a uma maior exposição desses indivíduos no domicílio, com maior chance de transmissão da infecção entre eles, caracterizando a transmissão horizontal e familiar.

Por intermédio de contato direto, frequente e prolongado entre crianças, pode acontecer disseminação intradomiciliar, pelo contato com fluidos corpóreos dos indivíduos infectados. Estudo realizado no Irã, por Sali et al. (2019) identificou que não existia um programa de rotina para triagem de indivíduos infectados pelo VHB na região estudada, portanto havia a possibilidade da infecção ser transmitida antes da realização de um teste diagnóstico, o que pode ter acontecido entre os participantes da presente pesquisa.

Estudo de Sugiura (2010) realizado

no noroeste do Paraná indicou ser o ambiente intradomiciliar um dos principais reservatórios do vírus e que contribuiu para a disseminação e propagação do VHB, além da importância do contato interpessoal para a ocorrência elevada de infecção entre os filhos. É sugestivo que o ambiente intradomiciliar no presente estudo possa ter contribuído para a disseminação e a manutenção do vírus, pela constatação que houve a transmissão da infecção entre seus membros, a maioria entre 10 a 19 anos de idade, que compartilhavam utensílios, como aparelhos de barbear, tesourinhas e alicates de unhas.

Quanto à transmissão vertical do VHB, no estado do Pará, o Centro de referência no atendimento a Gestação de Alto Risco, atua na detecção de gestantes portadoras do VHB durante o pré-natal, e dentro dos protocolos preconizados pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2019b).

A puérpera detectada nesse estudo, foi acompanhada durante a gestação por esse Centro de referência e sua recém-nascida, por ocasião do parto, foi submetida ao esquema pós-exposição para evitar transmissão vertical, com a administração da primeira dose da vacina hepatite B e de imunoglobulina humana antihepatite B, mesmo assim ocorreu a infecção pelo vírus, pois quando da realização do exame aos dois meses de idade, foi constatada a presença de marcadores de infecção passada pelo VHB, anti-HBc/anti-HBs, proporcionando à criança o *status* de proteção sorológica ao vírus.

Estudo realizado por Ciaccia (2014), em três alunos anti-HBc reagente isolado, vacinados contra o VHB, que tiveram contato e foram infectados pelo vírus, aventou a possibilidade de falha vacinal ou que a infecção havia ocorrido antes da vacinação. Quanto a situação da irmã adolescente de 14 anos de idade, que apresentou anti-HBc isolado inconclusivo, status vacinal comprovado por meio de

registro na caderneta de vacinação de esquema completo, com três doses da vacina hepatite B e PCR VHB-DNA não detectado, recomenda-se a revacinação e testagem do anti-HBs, um mês depois de concluída a terceira dose da vacina.

CONCLUSÃO

A presença de indivíduos infectados pelo VHB entre integrantes dessa família, com a presença de portadores crônicos, de suscetíveis e de indivíduos protegidos contra o vírus, no convívio familiar foi detectada pelo estudo. A ocorrência de membros da família, portadores crônicos do vírus evidenciou a necessidade de completar ou iniciar o esquema vacinal nos suscetíveis.

Esses resultados mostraram a necessidade de melhorar as estratégias de educação em saúde, sendo importante o envolvimento dos profissionais das equipes de saúde da família, na sensibilização dos comunicantes sobre a prevenção como medida para evitar a transmissão da infecção pelo VHB, considerando a circulação do vírus no domicílio; implementar a vacinação contra a hepatite B em todos os comunicantes suscetíveis de portadores do VHB, em especial quando o caso índice estiver com HBeAg reagente; acompanhamento no pré-natal, fundamental na prevenção da transmissão vertical.

Entender os múltiplos fatores que estão envolvidos na transmissão da infecção pelo VHB é um desafio e ainda necessita de acompanhamento constante, por essas razões, sugere-se busca ativa por meio de uma vigilância epidemiológica atuante, considerando a realidade encontrada, mesmo após a implantação da vacina ocorrida há mais de 20 anos e a expansão da cobertura vacinal na população.

O estudo poderá contribuir para a elevação do conhecimento dos profissionais de saúde sobre a

hepatite B na região, na elaboração e desenvolvimento de ações em saúde como educação continuada, melhoria da cobertura vacinal e aprimoramento das ações de Vigilância em Saúde entre comunicantes de portadores do VHB.

REFERÊNCIAS

ALIZADEH, A. H. M. et al. Intrafamilial prevalence of hepatitis B virologic markers in HBsAg positive family members in Nahavand, Iran. **World Journal of Gastroenterology**, Beijing, v.11, n.31, p. 4857-4860.2005. Disponível em: <<http://www.wjgnet.com/1007-9327/11/4857.asp>> Acesso em: 7 dez 2019.

ALTER, M. J. Epidemiology and disease burden of hepatitis B and C. **Antiviral Therapy**, v. 1, p. 9-15, 1996.

ALVARIZ, R. Genótipos da Hepatite B. **Revista Moderna Hepatologia**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 38-43, 2007.

ASPINALL, E. J. et al. Hepatitis B prevention, diagnosis, treatment and care: a review. **Occupational medicine** (Oxford, England), v. 61, n. 8, p. 531-40, dez. 2011.

ASSIS, S. B. et al. Prevalência de marcadores do vírus da hepatite B em crianças de 3 a 9 anos em um município da Amazônia brasileira. **Revista Panamericana Salud Publica**, Washington, v.15, n.1, p.26-34, 2004.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de normal de vacinação**. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação do Programa Nacional de Imunizações. Brasília: MS, 3ª edição. 84 p., 2001.

BRASIL L. M., et al. Prevalência de marcadores o vírus da hepatite B em contatos domiciliares no Estado do Amazonas. **Rev Soc Bras Med Trop** 36(5): 565-570, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças Infecciosas e Parasitárias: Guia de Bolso**. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

_____. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais**. Brasília, 2006, p. 86-89.

_____. Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde; Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Hepatites virais: o Brasil está atento**. – 3. ed. – Brasília (DF), 2008. 60p.

_____. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 7ª ed. Série A. – Brasília-DF. (Cap. 6- 23-45), 2010a. 816p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. **Relatório técnico do Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais**. Estudo de prevalência de base populacional das infecções pelos vírus das hepatites A, B e C nas capitais do Brasil: dados preliminares. Recife: Ministério da Saúde, fev. 2010b.

_____. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Normas para pesquisas envolvendo seres humanos: **Resolução CNS 466/2012**. Publicada no DOU nº 12 de 13 de junho de 2013 – Seção 1 – Página 59 Brasília: MS, 2013. 87p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral do Programa Nacional

de Imunizações. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. Brasília: MS, 1ª edição. 2014a. 176p.

_____. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília, 2014b. 4: 311-324.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites. **Boletim Epidemiológico das hepatites virais**. Brasília, 2016. Disponível em <http://www.aids.gov.br/publicacao/2016/boletim_epidemiologico_de_hepatites_virais_2016>. Acesso em 24/12/2016. Brasília, 2016.

_____. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Vol.2. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. 1ª ed. Atual. – Brasília. (Cap. 4- 255-299), 2017. 468p.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 4**, de 28 de setembro de 2017.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para prevenção da transmissão vertical de HIV, Sífilis e Hepatites virais**, 2019a. 1º ed, v. 1, p. 208-232.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Boletim epidemiológico. Hepatites Virais**, Volume 50 Nº17, Jul.2019b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Hepatites Virais. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília, 2019c. v. 2, p. 264-276.

BRAZ, L. C. C. et al. Contribuições da biotecnologia no desenvolvimento e produção de vacinas de primeira, segunda e terceira gerações. **Revista Saúde e Ciência on-line**, 2014; 3(3): 189-206 setembro, 2014. Acesso em 06 de março 2019.

CIACCIA M. C. et al. Aspectos epidemiológicos, sorológicos e moleculares das hepatites B e C em crianças e adolescentes de creches e escolas municipais na cidade de Santos. **Ver Bras Epidemiol**. 2014; 17(3):588-99.

COUTINHO, M. F. G. Adolescência: vacina contra hepatite B. **Adolescência & Saúde**. 2010; V.7(1):23-30.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de normal de vacinação**. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação do Programa Nacional de Imunizações. Brasília: MS, 3ª edição. 2001. 84 p.

LEE, W.M. Hepatitis B virus infection. **New England of Medicine**, 337 (24): 1997.

LOCARNINI, S. et al. Strategies to control hepatitis B: Public policy, epidemiology, vaccine and drugs. **J Hepatol**, v. 62, n. 1S, p. S76-S86, 2015.

MACLACHLAN JH. et al. Estimating the global prevalence of hepatitis B. **The Lancet**, 2015; 386:1515-1517.

MARGOLIS, H. Hepatitis B vaccine. In: Update on viral hepatitis. **American Association For The Study Of Liver Diseases**. Dallas, 2000. p. 88-91.

ORLANDO, R. et al. Prevention of hepatitis B virus infection: from the past to the future. **Eur J Clin Microbiol Infect Dis**, v. 34, n. 6, p. 1059-1070, 2015.

PEREIRA, V. R. Z. B. et al. **Risk factors for hepatitis B transmission in South Brazil**. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 112(8): 544-550, 2017.

SALI, S. et al. Phylogenetic Analysis of Hepatitis B Virus among Household Members with HBV Chronic Infection. **Avicenna Journal of Medical Biotechnology**, Tehran, v. 11, n. 3, p. 221-228, 2019.

SCHWEITZER A. et al. Estimations of worldwide prevalence of chronic hepatitis B virus infection: a systematic review of data published between 1965 and 2013. **Lancet**, 2015;386(10003): 1546-1555.

SUGIURA C. E. et al. Transmissibilidade do vírus da hepatite B (HBV) em uma família de origem japonesa do noroeste do Paraná. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 3, n. 3, p. 273-278, set./dez. 2010 - ISSN 1983-1870

TAUIL M. C, et al. Mortalidade por hepatite viral B no Brasil, 2000-2009. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, março de 2012. 28(3):472-478.

WHO (World Health Organization). **Guidelines for the prevention, care and treatment of persons with chronic hepatitis B infection**. 2015b. Disponível em: <<https://www.who.int/hiv/pub/hepatitis/hepatitis-b-guidelines/en/>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Hepatitis B. United States of America**, 2018. Disponível em: <<https://www.who.int/en/newsroom/fact-sheets/detail/hepatitis-b>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

O consumo de farinha de mandioca no Brasil

The consumption of manioc flour in Brazil

Francisco de Assis Pinto Bezerra

Pesquisador. Mestre em Planejamento do Desenvolvimento pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA/UFPA). **Endereço:** Passagem São Sebastião, 628, Rua da Marinha, Marambaia, Belém, Pará, Brasil. CEP: 666230-20. **E-mail:** profissionaldaufpa@hotmail.com.

João Henrique Souza de Araujo

Economista na Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA. Mestrando em Gestão Pública no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA/UFPA).

John Charles Nogueira Barbosa

Arquivista no Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da UFPA. Especialista em Gestão Pública pela Faculdade Educacional da Lapa-FAEL.

RESUMO

Analisa a representatividade social do consumo de farinha de mandioca entre as famílias situadas em diversas classes de renda, na perspectiva dessa cultura contribuir para diminuir a fome no Brasil. Foram compilados dados secundários da Pesquisa de Orçamentos Familiares, divulgados pelo último censo do IBGE (2010), cuja ferramenta de análise foi a Estatística Descritiva, através do Método dos Mínimos Quadrados, que derivou na reta de regressão, a qual relacionou as duas variáveis de estudo (consumo de farinha/renda), explicadas pela pesquisa bibliográfica. Os resultados evidenciaram forte relação entre consumo de farinha de mandioca e renda familiar, cujo fator de correlação negativo significou elevada demanda por este bem nas menores faixas de renda, e queda nos estratos sociais mais elevados. A elevada representatividade sociocultural da farinha de mandioca sugere que esta cultura seja uma estratégia para compor e reforçar o cardápio alimentar das populações que recebem as menores faixas de rendas no Brasil, ainda que outros estratos sociais participem em menor grau. Entretanto, os dados cotejados sinalizam que esta cultura, como componente alimentar, tem mais validade para o Norte/Nordeste, cujo consumo é mais acentuado nas áreas rurais destas respectivas regiões, onde é elevada a subalimentação, e não para todo o Brasil, como se deduziu preliminarmente.

Palavras-chave: Alimentação. Fome. Acesso. Renda. Representatividade.

ABSTRACT

Analyzes the social representativeness of cassava flour consumption among families located in various income classes, from the perspective of this culture contribute to reducing hunger in Brazil. Secondary data were copied from the Family Budget Survey, released by the last census of IBGE (2010), whose analysis tool was the Descriptive Statistics, through the Method of Minimum Squares, which derived in the regression line, which related the two study variables (consumption of flour/ income), explained by the literature survey. The results showed a strong relationship between consumption of cassava flour and family income, whose negative correlation factor meant high demand for this good in the lower income brackets, and a fall in the higher social strata. The high socio-cultural representativeness of cassava flour suggests that this culture is a strategy to compose and strengthen the food menu of the populations receiving the lowest income bands in Brazil, although other social strata participate to a lesser extent. However, the data collated indicate that this crop, as a food component, has more validity for the North/Northeast, whose consumption is more accentuated in the rural areas of these respective regions, where it is elevated to malnutrition, and not for the whole of Brazil, as was deduced preliminary.

Keywords: Food. Hunger. Access. Rent. Representativity

INTRODUÇÃO

A segurança alimentar é concebida como a política que garante às pessoas, de maneira contínua e regular, o acesso econômico e físico aos alimentos nutritivos, com a perspectiva de satisfazer suas necessidades dietéticas e preferenciais alimentares, as quais lhe permitam vida ativa e saudável (KINAZ, 2010). A segurança alimentar e nutricional se tornaram objetos de estudos a partir das obras “Geografia da Fome” e “Geopolítica da Fome”, ambas de autoria do brasileiro Josué de Castro que, ao serem traduzidas em 20 idiomas, foram decisivas para consolidar os movimentos internacionais contra a fome no mundo (BATISTA FILHO, 2003).

Desde então, este tema passou ser escopo de embate e de discussão no meio acadêmico e nas instituições internacionais, como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), que colocou no centro de sua política a questão da Segurança Alimentar (FAO, 2017). Não é por acaso que um dos objetivos elementares eleitos pela Organização das Nações Unidas (ONU) neste terceiro milênio (Objetivo 2) seja erradicar a fome, garantindo alimentos aos povos, com melhoria nutricional e a promoção da agricultura sustentável.

Contudo, o mais grave é que, em pleno século XXI dos avanços das inovações tecnológicas, as pessoas continuam com dificuldades de acesso aos alimentos. De fato, dados revelam que parcela significativa da população mundial que sofre com algum tipo de desnutrição cresceu de 804 milhões de pessoas em 2016 para 821 milhões em 2017. Por regiões, a privação de alimentos tem representatividade na Noruega, atingindo 0,6% da população, na Dinamarca e Alemanha, com índice de 0,7%, respectivamente e, nos Estados Unidos, chega a 1,2%, e não que a fome seja algo exclusivo de países pobres (VECCHI, 2018).

Nos países em desenvolvimento a fome representa 777 milhões de pessoas; 27 milhões nos países em transição e 11 milhões nos países desenvolvidos. Também pudera, mais de 900 milhões de pessoas sobrevivem com menos de 1 dólar/dia, cujo nível de renda implica no acesso descontinuo aos alimentos básicos para se manterem vivas (DECLARAÇÃO, 2015).

No Brasil, este cenário é menos pessimista, visto que foi registrada a diminuição entre o número de pessoas desnutridas, pois saiu da casa dos 8,6 milhões em 2004-2006 para 5,2 milhões em 2015-2017 pessoas (VECCHI, 2018). Ainda assim, estatísticas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) mostram que no Brasil a insegurança alimentar representa algo em torno de 52 milhões de brasileiros sem acesso regular aos alimentos, pois sobrevivem abaixo da linha de pobreza (VILELA, 2016).

O mapa da fome, desenhado pelo Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA), mostrou que o Norte e Nordeste são as regiões de maior incidência de subalimentação, ainda que existam também bolsões de miséria em todas as regiões do território brasileiro (MALUF; MENEZES, 2012). A fome localizada se reflete no desenvolvimento das pessoas, visto que nos estados da região Norte/nordeste o índice de retardo de crescimento na infância é alto.

Portanto, a fome mais que afetar o desenvolvimento das faculdades vitais do ser humano, expressa problema de acesso aos alimentos básicos às camadas sociais que se situam nas menores faixas de renda. Por certo que esta situação é mais grave na Amazônia, dada a crônica pobreza em que convive parte da sua população, afetando o próprio desenvolvimento socioeconômico local, justamente pela ausência de garantia de acesso aos alimentos de qualidade e saudáveis.

Essa vertente da insegurança alimentar¹ pode ser corroborada, quando se nota que a literatura vigente é recorrente ao associar este problema ao acesso aos alimentos que, por sua vez, é derivado da insuficiência de renda. Mesmo em circunstância de abundância de alimentos, muitos vivenciam a fome e a desnutrição, por não ter numerário para adquirir bens de que precisam (PINTO, 2013; BEZERRA, 2013; HOFFMANN, 2010; 2008; CARVALHO; SILVA, 2005).

A constatação de que parte considerável da população é vítima de fome, associada a uma insegurança alimentar generalizada, foi o fator de motivação para desenvolver e discutir tema em curso, a partir da seguinte linha de investigação: A farinha de mandioca, enquanto bem de consumo familiar, pode ser considerada uma cultura socioeconômica representativa entre as populações a ponto de contribuir para diminuir a fome?

Aqui torna oportuno defender, juntamente com Rosa Neto e Marcolan (2010), que a farinha de Mandioca tem forte conotação social, por ser fonte significativa de energia² para muitas camadas sociais do globo terrestre.

A proposta do artigo é analisar a representativa social do consumo de farinha de mandioca entre as famílias brasileiras, na perspectiva desta cultura poder contribuir para diminuir a fome. Além deste enfoque central, o estudo aborda o consumo de farinha de mandioca por extratos de rendas e por espaços geográficos do Brasil; e a participação da renda no gasto familiar na aquisição

deste bem, frente aos itens da cesta de alimentação.

O desenvolvimento desta pesquisa se justifica por dois aspectos pertinentes: (a) A recorrente dificuldade de acesso aos alimentos se manifesta na fome, nos bolsões de miséria e, em última instância, na insegurança alimentar, notadamente nas camadas sociais que se situam dentre as menores faixas de renda; e (b) A fome, os bolsões de miséria e a insegurança alimentar colocam em risco a reprodução social das famílias que vivenciam estes problemas.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Este artigo trabalhou com dados secundários da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008/2009, divulgados pelo último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Para esse período, são apresentados os resultados referentes às quantidades de aquisição de farinha de mandioca para consumo no domicílio, *per capita*, da população residente no Brasil, cujos dados foram analisados em forma desagregada por unidades da federação e regiões, por classes de rendimentos, forma de aquisições monetária e não monetária; situação urbana e rural, além da participação da renda na aquisição deste bem.

Os dados apresentados neste estudo, organizados em forma tabular, expressam a evolução do consumo de farinha de mandioca das populações, obtida através de registro do bloco de consumo alimentar pessoal. A pesquisa da POF forneceu dados por classes de rendimentos, forma de aquisições monetária e não monetária; situação urbana e rural, participação da renda na despesa com este bem, de maneira desagregada por unidades e regiões do Brasil, gerando subsídios para responder ao problema levantado nesse artigo.

Os dados foram cotejados a partir de dois instrumentais: análise teórica

1 Pesquisas mostram que a discussão da insegurança alimentar é algo abrangente, por envolver algumas categorias de fatores, como: características demográficas e biológicas (sexo, idade, raça/cor, peso e altura dos adolescentes), passando pelos fatores socioeconômicos (número de moradores no domicílio, renda, escolaridade do chefe da família) e fatores relacionados a condições de moradia e saneamento (tipo de construção da moradia, esgotamento sanitário, tratamento de água), até a disponibilidade de alimentos.

2 Estudo do IBGE revelou que a farinha de mandioca é constituída de elevado teor de Energia (361 kcal); Carboidrato (87,9 g); Fibra (6,4 g) e Potássio (340 mg); porém esta cultura é carente em vitaminas.

e análise estatística. A parte teórica se traduziu na pesquisa bibliográfica, alicerçada na exploração de uma coletânea de autores que permitiu a constituição de um quadro teórico para explicar o comportamento do consumo familiar de farinha de mandioca.

Para tanto, foi “fundamental o acúmulo de conhecimento teórico para delinear a questão de estudo e seu *corpus* de análise, proporcionando relação com o universo de pesquisa e as categorias analisadas [...]” (MARCONI; LAKATOS, 2003). Assim como a experiência profissional na ciência da cultura da mandioca, com fim de sustentar as inferências nos resultados da pesquisa.

A análise estatística foi realizada por meio do Método dos Mínimos Quadrados (MMQ), cujos estimadores permitiram construir a reta de regressão ($\hat{Y} = a + bx$), expressando a relação entre a renda e o consumo de farinha de mandioca, a partir das equações do coeficiente angular (b), coeficiente linear (a) e do coeficiente de correlação (R). O MMQ pode ser desvelado a partir das seguintes equações, em conformidade com as definições de Pedro Barbeta (2005):

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (01)$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} \quad (02)$$

Onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (03)$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} \quad (04)$$

Coeficiente de Correlação (R)

$$R = \rho_{X,Y} = \frac{Cov(X,Y)}{\sigma_X \cdot \sigma_Y} \quad (05)$$

Onde:

$$Cov(X,Y) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X})(Y_j - \bar{Y}) \quad (06)$$

O R (coeficiente de correlação) mensura a relação entre as variáveis (renda e consumo de farinha de mandioca) e vai de -1 a +1, com os sinais indicando se a correlação é negativa ou positiva. Caso o valor seja exatamente igual a -1, a relação entre as duas variáveis é perfeitamente negativa; se o coeficiente de correlação for igual a +1 se tem uma relação perfeitamente positiva; e, se o resultado for igual a zero, as variáveis em análise não apresentam qualquer relação.

O procedimento técnico passou pela seguinte contextualização (a) descrição da dinâmica dos dados apresentados; (b) citação de um referencial teórico a respeito do resultado alcançado; e (c) contribuição do pesquisador, intervindo entre o autor supracitado e a *expertise* profissional a respeito do objeto de estudo (TRIVINOS, 1996).

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A estimação dos parâmetros do MMQ foi no sentido de construir a reta de regressão para projetar o consumo familiar de farinha, levando-se em conta a variação na renda. A partir disso, calculou-se também o coeficiente de correlação (R) entre estas duas variáveis (consumo/renda), verificando a influência da renda no consumo deste bem (Tabela 1).

Tabela 1. Coeficiente de correlação entre o consumo de farinha de mandioca e as classes de rendas das famílias.

Método dos mínimos quadrados							
Parâmetros				Valores			
a				29,24			
b				- 0,003			
Reta de Regressão ($\hat{Y}$)				29,24 + (- 0,003)X			
R (Correlação)				- 0,99			
ϵ (Erro)				0,01			
Farinha Kg (Y)		26,25;	25,37;	25,31;	19,62;	14,15;	10,55
Renda R\$ (X)*		830,00;	1.037,50;	1.867,50;	3.320,00	5.187,50;	6.225,00

*calculou-se a média para os intervalos de renda.

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE (2010).

Nota: Estimativas elaboradas pelo Autor deste Artigo.

Assim, com base na reta de regressão ($\hat{Y} = 29,24 + (- 0,003).X$), podem-se fazer as seguintes projeções:

a) Se tivéssemos um declínio na renda para R\$ 750,00, então teríamos a perspectiva do consumo de 26,99 Kg de farinha de mandioca (Eq. 07).

$$\hat{Y} = 29,24 + (- 0,003) \times 750 \quad (07)$$

$$\hat{Y} = 26,99 \text{ Kg}$$

b) Se tivéssemos um aumento na renda para R\$ 7.000,00, então teríamos uma estimativa de consumo de farinha de mandioca de 8,24 Kg (Eq. 08).

$$\hat{Y} = 29,24 + (- 0,003) \times 7.000 \quad (08)$$

$$\hat{Y} = 8,24 \text{ Kg}$$

De fato, a análise de regressão contribui para mostrar a correlação entre o consumo de farinha de mandioca e a renda familiar. O coeficiente de correlação encontrado ($R = - 0,99$) mostra que estas duas variáveis apresentam forte correlação, pois este indicativo foi de 99%, ou seja, este percentual sinaliza para a elevada participação da renda no consumo deste bem, ainda que, estatisticamente, este resultado não tenha significado para uma explicação global.

O coeficiente de determinação (R^2) é de 0,9836 próximo da unidade (e não tendo um ajuste perfeito na reta), o que indica que 98,36% da variabilidade

do consumo de farinha de mandioca é explicado pela renda. De outro modo, 1,64% da variação em Y (Consumo de Farinha) não é explicada por X (Renda).

A forte participação da renda na aquisição de farinha de mandioca pode ser analisada pela estimativa do erro ($1 - R = \epsilon$), que representa a proporção de variação de Y (farinha) que não é explicada apenas pela variável X (renda). Isto é, considerando que a estimativa do erro seja 1,64%, então este percentual indica que outros elementos interferem no consumo de farinha, sem que seja a renda das famílias.

Quanto à qualidade do ajustamento da reta no contexto do diagrama de dispersão, a correlação é mais precisa na medida em que os pontos se concentram em torno da reta de regressão, indicando pequenos desvios, os quais precisam ser considerados e, ao contrário, o modelo tem pouco poder de explicação. Um recorte deste ajustamento pode ser visto na amostra elaborada para a região norte do Brasil (Figura 1), por ser a mais representativa no consumo de farinha (23,54 Kg).

Como o 'R' foi negativo, então as duas variáveis em estudo (Renda versus Consumo de Farinha) variam em sentido

oposto, isto é, na medida em que a renda aumenta, há uma diminuição significativa no consumo de farinha de mandioca (Eq. 2). Quando a renda diminui, o consumo deste bem se eleva (Eq. 1). Registra-se, portanto, que o consumo familiar de farinha de mandioca, em função da renda, é elasticamente grande, cuja variação se situa entre 26,99 Kg (para as faixas que ganham até R\$ 750,00) e 8,24 Kg de farinha de mandioca para as camadas que auferem até R\$ 7.000, 00.

Em síntese: o consumo de farinha de mandioca se comporta e se movimenta (Eixo horizontal da Figura 1) em proporção inversa à renda das famílias, como bem indica a linha de tendência (1).

Momento oportuno para salientar que o comportamento da demanda para

este bem não é algo linear diante de alguns intervalos de renda nas Regiões do Brasil (Tabela 2).

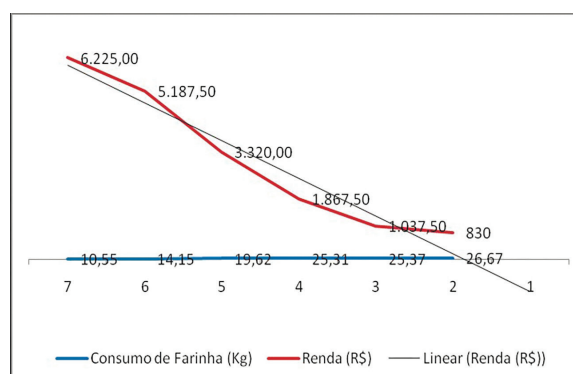


Figura 1. Correlação entre o consumo de farinha de mandioca (Kg) domiciliar per capita anual e as classes de rendimentos (R\$) familiares para a Região Norte/Brasil.

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE (2010).

Tabela 2. Consumo médio (Kg) de farinha de mandioca domiciliar *per capita* anual, por classes de rendimento total (R\$) e variação patrimonial mensal familiar nas Regiões do Brasil (2008/2009).

Regiões	Faixas de Renda (R\$)					
	Até 830*	830/1245	1245/2490	2490/4150	4150/6225	+ de 6225
Norte	26,25	25,37	25,31	19,62	14,15	10,55
Nordeste	9,66	10,05	11,06	10,10	4,61	3,43
Sudeste	2,07	1,22	1,28	0,84	0,78	0,90
Sul	1,08	0,65	0,72	0,49	1,37	1,10
Centro Oeste	1,22	1,39	1,01	0,83	1,09	2,92
Brasil (Kg)	8,43	6,75	5,43	3,27	2,13	1,89

*Incluindo os sem rendimentos.

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE (2010).

Considerando todos os extratos de renda, a região Norte é hegemônica no consumo de farinha de mandioca, seguida pela região Nordeste; enquanto o Sul e o Sudeste são as regiões menos expressivas na aquisição deste bem. Por exemplo, na faixa de até R\$ 830,00 a Região Norte representa um consumo de 26,25 kg de farinha de mandioca, mais que o triplo da média nacional (8,43 Kg). Na Região Nordeste, este indicativo foi de 9,66 Kg de farinha de mandioca, um pouco acima da média brasileira, implicando uma elasticidade significativa em favor da Região Norte.

O consumo de farinha de mandioca continua significativo para a Região Norte nos extratos de renda entre R\$ 830,00 até R\$ 2.490,00 (média de 25 Kg) e, para a Região Nordeste, que se amplia até a faixa de renda de R\$ 4.150,00 (média de 10,5 Kg).

No entanto, movimentando-se para a última coluna da Tabela 2, as regiões brasileiras, exceto no Sul e Centro-Oeste, apresentam queda nas quantidades consumidas de farinha de mandioca, a partir da renda de R\$ 4.150,00, sendo isto mais visível na faixa acima de R\$

6.225,00, onde aquisição deste bem é reduzida radicalmente.

O sentido horizontal da Tabela 2 mostra que a farinha de mandioca é um bem inferior (quando a quantidade demandada decresce com o aumento da renda). No entanto, em alguns intervalos de renda, a farinha pode ser considerada como um bem normal (quando a demanda cresce acompanhada do aumento da renda), notadamente nas faixas de R\$ 830,00/1.245,00 e R\$ 1.245,00/2.490,00, onde o consumo do bem é de 25 Kg, respectivamente, ainda de uma ligeira queda em relação ao primeiro estrato. Daí em diante a farinha se torna um bem inferior.

Esta variabilidade no consumo de farinha, segundo as faixas de renda, tem ressonância nas pesquisas de Bezerra et al. (2017), cujos autores analisaram uma amostra probabilística de 55.970 domicílios provenientes da POF 2008-2009 e constataram que a renda familiar exerce influência sobre a aquisição de alimentos saudáveis, principalmente entre os indivíduos de menor poder aquisitivo. Isto indica a necessidade de melhor alocação de renda entre esta última classe, como forma de ampliar o acesso aos alimentos saudáveis.

Não obstante a variação no consumo, a realidade é que todas as faixas de renda adquirem farinha de mandioca, como sendo um dos componentes da alimentação brasileira, em menor ou maior grau, e não que isso se realize apenas nos menores estratos, como se imaginou a priori. De fato, pesquisas de Bezerra (2013) constataram que a farinha de mandioca é consumida por todas as classes sociais, incluindo os segmentos de elevado poder aquisitivo. A diferença é que, para esta classe, o produto recebe valor agregado, cuja farinha refinada é consumida em forma de farofa nas luxuosas residências, nos sofisticados restaurantes e hotéis.

A Tabela 2 mostra duas situações interessantes. Primeiro, o maior consumo de farinha ocorre nas menores faixas de renda, ainda que aquisição deste bem se estenda para outros estratos sociais para todas as regiões do Brasil. A segunda situação indica diferenças regionais acentuadas no consumo deste bem, em favor das regiões Norte e Nordeste, ainda que a região Sudeste/Sul tenha importância para manter este mercado³.

Ferraz et al. (2018) pesquisaram os tipos de alimentos consumidos e evidenciaram que, no Sul do país, há maior probabilidade para o consumo de carne suína; enquanto no Norte e Nordeste é maior a propensão para o consumo de alimentos básicos (arroz, feijão, farinha de mandioca, leite em pó e margarina). No Sudeste é maior o consumo de pão francês e no Centro-Oeste o destaque é para o consumo de arroz e leite fluido. Esta assimetria regional no consumo de farinha de mandioca pode ser observada na seguinte estatística: “enquanto no estado de São Paulo o consumo anual per capita não atinge 1 kg, no Nordeste este indicativo supera os 15 kg e no Norte alcança 33,827 kg” (FERRAZ et al., 2018, p. 40).

Esta maior demanda de farinha de mandioca em favor da região Norte e Nordeste mostra a necessidade de se reforçar políticas de segurança alimentar, como a instituição de fontes transferência de renda, pois “a renda tem impacto positivo e significativo sobre a segurança alimentar das populações rurais e urbanas, independentemente de se adotar a medida subjetiva de adequação de alimentos ou medida convencional de ingestão calórica” (FERRAZ et al., 2018, p. 41).

Embora a aquisição de farinha de mandioca tenha estreita relação com

3 Em condições climáticas desfavoráveis ou na entre safra da produção de mandioca no Norte/nordeste, a farinha é garantida pelos Estados do Paraná e Santa Catarina, estabilizando os preços do bem nestas regiões de elevado consumo.

os menores níveis de renda no Brasil, estudos mostram que o consumo deste bem é fortemente influenciado por gostos, hábitos, tradições, culinárias, representações, deleite, tabus, identidade, cujos significativos atributos implicam no aspecto simbólico da cultura no cotidiano da alimentação das populações, tais como explicaram Maluf e Menezes (2012). Pesquisa reforça que o fator cultural exerce profunda influência no consumidor, significando o mais básico determinante dos desejos, incluindo valores e preferências que uma pessoa aprende com as próprias instituições, como reforça Kinaz (2010).

Estes elementos que orientam a demanda por farinha de mandioca devem ser levados em conta na elaboração de políticas que visem à segurança alimentar das populações, como salientam Anjos e Burlandy (2010).

Além destas características subjetivas, o elevado consumo de farinha de mandioca tem forte influência das culinárias regionais/locais. Na região nordestina, os pratos típicos tiveram influência da escravidão africana, como o caruru e o vatapá, cujo consumo aumenta nos períodos festivos juninos.

Também fazem parte desta culinária os peixes, mariscos e moluscos, traduzidos na caldeirada, moqueca de peixe, ostra, lagosta e camarão, além do sarapatel e buchada de bode. Já no Norte do Brasil, com forte influência indígena e portuguesa, os pratos típicos são marcados pelo pato no tucupi, pirarucu, caruru, maniçoba, vatapá e peixe frito com açaí, intensamente consumidos em períodos festivos locais, como o Círio de Nossa Sra. de Nazaré.

O que há em comum nestas respectivas culinárias regionais é que seu consumo e deleite são acompanhados por farinha de mandioca, ou seja, este bem faz parte da cultura alimentar das populações da região Norte/Nordeste. Esta constatação mostra que o consumo deste bem vai além da explicação das necessidades sociais, biológicas ou da própria renda familiar das populações, tal como percebe Bezerra (2013).

Além das faixas de renda, é interessante analisar a evolução do consumo de farinha de mandioca desagregando o urbano do meio rural do Brasil, verificando a participação da forma monetária e não monetária de aquisição deste bem (Tabela 3).

Tabela 3. Forma de aquisição de farinha de mandioca domiciliar *per capita* anual Urbana e rural do Brasil (2008-2009).

Urbano			Rural		
Total	Monetária	Não monetária	Total	Monetária	Não monetária
3,55	3,36	0,19	13,98	10,49	3,49
Partic. (%)	94,52	5,48	Partic.(%)	75,05	24,95

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE (2010).

O rural tem participação mais que expressiva no consumo de farinha de mandioca (13,97%), diante do meio urbano (3,56%). Quanto à forma de aquisição deste bem, o urbano se destaca com a espécie monetária (3,36), representando uma participação de 94,52%, enquanto que no rural (10,49) este indicativo significou 75,05%. Em relação à forma não

monetária, o rural tem elevada visibilidade (24,95%), frente ao urbano (5,48%).

No global, a Tabela 3 mostra que o consumo de farinha de mandioca ocorre mais nas zonas rurais do Brasil, representadas pelo Norte e Nordeste, sendo que nestes domicílios as famílias dependem menos da espécie monetária para adquirir este bem, pois, em geral, a

produção é voltada, de antemão, para o consumo e subsistência familiar. Por outro lado, as famílias urbanas dependem de numerários, cuja disparidade de renda pode implicar a dificuldade de acesso a este bem.

De fato, muitas pesquisas (ALMEIDA; LEDO, 2004; BEZERRA, 2013), reproduzem este resultado de que a farinha de mandioca tem vital importância no consumo das camadas populares da região Norte/Nordeste, especialmente na área rural, onde existe grande contingente familiar vivendo abaixo da linha de pobreza.

Não é por acaso que a dependência do rural brasileiro a mandioca é algo histórico, tendo inclusive conotação política por ocasião da elaboração da primeira Carta Magna no Brasil império (Constituição da Mandioca, em 1824), onde só podiam votar indivíduos possuidores de uma renda superior ou igual a 150 alqueires de mandioca, cuja exigência servia também para deputados e senadores, bem como lembra Parreiras (2007).

A hegemonia do rural frente ao urbano, quanto ao consumo de farinha de mandioca, pode ser corroborada também pela forma desagregada por regiões do Brasil (Tabela 4).

Exceto o Sul e o Centro Oeste, as áreas rurais das demais regiões se destacam no consumo de farinha de mandioca, ambas com uma participação

acima de 70%, reforçando a forte participação da região Norte/Nordeste; enquanto o urbano participa com menos de 30% na aquisição deste bem. Aliás, a própria média brasileira expressa esta situação abissal de consumo de farinha entre rural (79,69%) e o urbano (20,31%).

Este maior destaque do consumo de farinha de mandioca para as áreas rurais do Brasil tem relação com o tamanho médio das famílias que, embora tenha diminuído em todas as regiões do país, o componente familiar é substancialmente maior na área rural (3,60 pessoas) do que na área urbana, que é de 3,24 (HOFFMANN, 2010).

A menor participação no consumo de farinha de mandioca do urbano, frente o rural, pode ter explicação no consumo fora do lar, cuja pesquisa de Bezerra et al. (2017) constataram que os indivíduos entrevistados consomem alimentos em lanchonetes e restaurantes, com destaque para doces, salgadinhos e refrigerante. Este tipo de consumo exige políticas públicas nutricionais nestes estabelecimentos, com foco na promoção da alimentação saudável. De fato, estudo de Hoffmann (2006) corrobora que a elasticidade-renda das despesas com alimentação fora do domicílio (0,745) é substancialmente maior do que a elasticidade referente à alimentação no domicílio (0,344).

Tabela 4. Aquisição alimentar domiciliar per capita anual de farinha de mandioca na área urbana e rural, por grandes Regiões do Brasil (2008/2009).

Unidades	Aquisição de farinha de mandioca (Kg)				
	Urbano	%	Rural	%	Total*
Brasil	3,56	20,31	13,97	79,69	17,53
Norte	17,00	29,59	40,45	70,41	57,45
Nordeste	6,91	29,16	16,79	70,84	23,70
Sudeste	0,99	24,63	3,03	75,37	4,02
Sul	0,81	49,69	0,82	50,31	1,63
Centro Oeste	1,22	41,35	1,73	58,65	2,95

*Somatório do urbano com o rural.

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE (2010).

Outro elemento que implica menor consumo de farinha nas metrópoles brasileiras é a crescente inserção da mulher no mercado de trabalho e, com efeito, traz mudanças na organização familiar e no seu padrão de consumo. Tanto que Bertasso (2006) mostra que os efeitos dessa variável foram negativos para os alimentos tradicionais e positivos para os modernos alimentos, indicando um padrão de consumo no domicílio baseado na facilidade e economia de tempo, o que favorece a aquisição de alimentos fora do domicílio.

A menor participação do rural da região Sul e Centro Oeste no consumo de farinha de mandioca indicam que a produção deste bem nestas regiões é mais voltada para o mercado, e menos para o consumo interno na própria unidade produtiva, como ocorre nas casas de farinha na região Nordeste/Norte, sobretudo na Amazônia. Nestas regiões a produção de farinha é voltada, prioritariamente, para a subsistência familiar e apenas o excedente é destinado ao mercado, indicando a considerável participação da forma não monetária para adquirir este bem no rural (Tabela 3).

Por certo que a mandioca, como produto alimentar, amplia a margem de opções do camponês e, por conta disso,

tornou o homem do campo dependente a esta cultura e seus derivados. Neste caso, dentre as opções camponesas, tem destaque à farinha de mandioca, cuja preferência familiar tornou esta cultura um dos componentes e símbolo da sua alimentação diária.

Aliás, há tempo pesquisas de Albuquerque (1970) já revelavam que $\frac{4}{5}$ das populações que vivem na Amazônia, em particular o estado do Pará, ingere diariamente farinha de mandioca, atingindo maiores níveis de consumo dentre as populações dos subúrbios e ribeirinhas, representando uma cota de 50% nas principais refeições diárias. Por este motivo, a mandioca sempre teve o reconhecimento de ser importante fonte de alimento e com grande representatividade no espaço rural, seguida pelas metrópoles da região Norte/Nordeste.

Este indicativo mostra que a farinha de mandioca apresenta histórico para manter e alimentar o homem no campo e parte significativa das populações rurais, contribuindo com o cardápio e a subsistência de muitas famílias.

Quanto ao consumo de farinha por estados, a sua apreciação é distinta em cada unidade, dada as especificidades regionais, segundo a evolução para 2002/2008 (Tabela 5).

Tabela 5. Aquisição alimentar domiciliar per capita média anual de farinha de mandioca (Kg), segundo as unidades das regiões do Brasil (2002/2008).

BR, Regiões e UF	Farinha de mandioca (Kg)		
	2002	2008	2002/2008 (%)
Brasil	10,60	7,30	-31,1
Norte*	33,83	23,54	-30,4
Amazonas	43,35	26,64	-38,6
Pará	43,58	30,34	-30,4
Amapá	31,47	30,56	-2,9
Nordeste*	15,33	9,67	-36,9
Maranhão	19,19	8,73	-54,5
Sergipe	18,83	13,61	-27,7
Bahia	24,9	17,14	-31,3
Sudeste*	1,43	1,17	-17,8
Espírito Santo	3,32	3,75	12,7

Rio de Janeiro	1,95	1,42	-27,2
Sul*	1,04	0,81	-21,9
Paraná	0,74	0,92	23,4
Santa Catarina	1,53	1,21	-20,9
Centro Oeste*	1,36	1,29	-5,4
Mato Grosso	1,88	1,49	-20,7
Goiás	1,44	1,03	-28,1

*Além destas unidades listadas, há outros Estados menos expressivos na aquisição alimentar deste bem, o que reflete na média de cada região desta Tabela.

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE (2003; 2009).

Os dados da Tabela 5 reforçam a hegemonia da região Norte e Nordeste no consumo de farinha de mandioca, tanto no primeiro, como no segundo período, embora ambas apresentem declínio na aquisição deste bem. A segunda coluna desta tabela, ano 2008, expressa muito bem o comportamento dos estados frente aquisição de farinha, com evidência ao Amapá (30,56 Kg), seguido pelo Pará (30,34 Kg) e Amazonas (26,64 kg), sendo que estes consumos estão bem acima da média da região Norte (23,54 Kg). Indicam também que o Pará, em 2008, perdeu a primeira colocação no consumo de farinha em 2002 (43,58 Kg).

No Nordeste o destaque no consumo de farinha fica por conta do estado da Bahia (17,14 Kg), seguido por Sergipe (13,61 Kg) e Maranhão (8,73 Kg), sendo que naquelas duas unidades a aquisição deste bem fica acima da média da Região Nordeste (9,67 Kg).

No entanto, quando se compara a evolução do consumo de farinha de mandioca do período de 2008 com ano de 2002, exceto o estado do Espírito Santo e Paraná, todas as demais unidades apresentaram queda na aquisição deste bem, acentuadamente no Amazonas (-38,6%) e Pará (-30,4%), cujo declínio se reproduz na média nacional (-31,1 Kg). Embora a tabela 5 não revele em quais das faixas de renda ocorre à queda no consumo deste bem, registra-se que o estado do Pará, um dos maiores

consumidores de farinha, determina a redução na média para a região Norte e Brasil.

A queda persistente no consumo de farinha de mandioca não é algo recente e tem explicação a partir do levantamento de uma série histórica das seguintes estimativas de elasticidades-preço da demanda para a farinha de mandioca no Brasil: -0,02, em 1970; -0,02, em 1975; e -0,03, em 1980 (ALMEIDA; LEDO, 2004, PARREIRAS, 2007). Como estes coeficientes são menores que 1, além de revelar declino na aquisição deste produto, indica que a farinha de mandioca é um bem que tem pouco peso no orçamento familiar. Produtos com essas características são chamados de 'bens inelásticos ao preço', paradoxo o qual é propício para se estabelecer no campo da farinha de mandioca, dada a sua importância social.

O declino no consumo de farinha de mandioca tem relação também com a redução na pobreza no Brasil, pois se em 1990 ela representava 25,6% (36,2 milhões de pessoas), em 2008 este indicativo passou para 4,8% (8,9 milhões de pessoas), implicando uma queda significativa, segundo levantamentos de Pinto (2013). Esta queda contínua da pobreza se deve a melhor distribuição de renda, por meio de programas sociais, o que elevou o poder aquisitivo das populações, trazendo impactos negativos

nas quantidades demandadas de alguns itens da cesta de alimentação⁴ e, com a farinha de mandioca, essa lógica não é diferente.

Inclusive

todo tipo de insegurança alimentar tende a cair a partir do terceiro estrato da renda domiciliar per capita (R\$ 40,00), embora o consumo de alguns tipos de alimentos pouco nutritivos seja observado entre as classes sociais mais ricas (FERRAZ et al., 2018, p. 39).

Dados da PNAD, de 2009, apontam que nos domicílios a insegurança moderada foi reduzida em 40,2%; enquanto a insegurança grave diminuiu 12,4%. Para Ferraz et al. (2018), além da renda, esta melhora na segurança alimentar está associada com o maior número de domicílios com luz elétrica, água canalizada e com esgoto, além da redução do número médio de pessoas por cômodo.

Não obstante a estreita relação da renda com a segurança alimentar, a queda no consumo de farinha de mandioca pode ser efeito da participação da despesa com alimentos, o equivalente a 60,2% para a primeira classe de Renda Domiciliar Per capita - RPC (até R\$ 100,00), cai para 36,6% na segunda classe (mais de R\$ 100,00 a R\$ 200,00) e continua diminuindo sistematicamente até atingir 5,2% na classe de RPC acima de R\$ 4.000,00. O arroz, feijão e outros itens da cesta básica possuem elasticidade negativa, indicando que “o crescimento proporcional da renda de todos os brasileiros não deverá causar aumento na demanda por esses produtos” (FERRAZ et al., 2018, p. 39).

4 Quando a renda aumenta o consumidor deixa de adquirir determinados bens, a exemplo da farinha de mandioca, para obter outros itens, como o macarrão, ou seja, é como aquele bem ficasse em segundo plano na cesta de consumo, passando assumir uma característica de inferioridade em relação às massas. Por isso, a ciência econômica chama de ‘bem inferior’.

Muito embora da queda do consumo de farinha de mandioca nos estados e regiões do Brasil, este bem continua marcante no cardápio diário e no orçamento das famílias, pontualmente na região Norte/Nordeste, tornando-se um dos principais componentes da alimentação de parte da população brasileira, ao lado de outros gêneros de elevada necessidade.

Levantamento dos orçamentos das famílias, realizado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Pnad (IBGE, 2010), permite analisar três distintas situações: (a) a faixa de renda até R\$ 830 (salário mínimo da época) é a que mais participa na despesa destes bens; (b) A farinha assume a terceira posição na distribuição das despesas com alimentação (1,5%); ficando atrás do feijão (3,9%), e do arroz (6,3%); e (c) À medida que o nível de renda se eleva os gastos na aquisição destes itens diminuem, respectivamente. Ou seja, a controvérsia do bem inferior não se reproduz apenas para a farinha, pois uma renda elevada permite a família realizar alimentação fora do domicílio e/ou mudar o seu padrão de consumo.

De fato, a má distribuição da renda e a pobreza no Brasil fazem com que haja a convivência de diversos padrões de consumo alimentar, os quais podem se materializar em grandes contingentes de pessoas com fome (carência de alimentos), por um lado, e de obesos (excesso), por outro. Contudo, a queda nos níveis de pobreza verificada nas últimas décadas é um dos fatores que contribuíram para a diminuição nos índices de subnutrição no país (BERTASSO, 2006).

Outra maneira de observar o comportamento do consumo de farinha é quando se levam em conta os produtos próximos, pois: Enquanto nas faixas de renda até R\$ 2.490 o arroz e o macarrão podem ser considerados como bens complementares; nos estratos a partir de

R\$ 4.150, em função de o elevado poder aquisitivo das famílias, estes mesmos itens representam bens substitutos da farinha, o que explica a queda no consumo deste último bem.

O macarrão, como substituto da farinha, tem associação com a redução das plantações de mandioca no Brasil, como efeito da política de subsídio ao trigo, o que favoreceu o mercado de massas, cujo resultado foi à retração das quantidades demandadas de farinha, tal qual observou Parreiras (2007). Ainda assim, as famílias, situadas na faixa de renda inferior a 1 Salário Mínimo (SM), alocam parte deste com aquisição de farinha, ficando apenas atrás da despesa com feijão.

Mais importante do que a farinha de mandioca ter representatividade sociocultural no consumo das populações que recebem as menores rendas, é válido levantar em que situação de insegurança alimentar, nos estratos de renda, muitas das famílias vivenciam a dificuldade de acesso aos alimentos e, como efeito, a fome. Dados copilados da Pnad (IBGE, 2010) informam sobre a circunstância de insegurança alimentar (leve, moderada e grave), considerando que esta é mais persistente no intervalo de renda que vai de 1/4 de SM até 1/2 SM, cuja totalidade representa 70,5% e 53,3%; respectivamente.

Também nessas faixas se enquadram os sem rendimentos, equivalendo um total de insegurança de 52,0%. Por outro lado, na medida em que a renda aumenta, notadamente a partir de 1 SM, a insegurança alimentar diminui, tanto que na faixa de mais de 2 SM a segurança alimentar total representa mais de 90%. Por este viés, a renda determina o acesso e a segurança alimentar das populações.

O Relatório da ONU aponta que mais de 10,0% da população mundial vivencia uma severa e grave insegurança

alimentar, com variação 1,4% em países da Europa e América do Norte e 30,0% em países do continente africano (VECCHI, 2018). Esses dados evidenciam a abissal diferença socioeconômica em desfavor da região africana, onde as populações que ali habitam vivenciam a fome, em vista da carência de alimentos, e não por falta de acesso, como é o caso do Brasil.

Em nível nacional a insegurança alimentar severa e grave e se reproduz na região Norte/Nordeste, com ênfase nas zonas rurais, onde as famílias não recebem quantidade de alimento o suficiente para se manter saudável, tal como constaram Santos, Pales e Rodrigues (2015). A farinha de mandioca pode contribuir para reduzir a insuficiência de alimentos, pois é responsável por $\frac{1}{3}$ das calorias diárias das populações, o que ameniza a vulnerabilidade à insegurança alimentar. Tanto que a FAO generalizou que: ‘A mandioca é a chave contra crise alimentar’, pois tem representatividade, ao lado da soja, milho e trigo (DECLARAÇÃO, 2015).

Outro aspecto que contribui para perpetuar a fome **é que a produção** é vista pela ótica do mercado, o qual valoriza a mercadoria, e não as pessoas que têm fome, segundo a crítica de Ferreira et al. (2014). Ou seja, não basta produzir grandes estoques de alimentos, mas temos que criar eficazes mecanismos de alocação destes bens, já que o mercado é falho nesta finalidade, pois reconhece apenas os que têm renda.

CONCLUSÃO

A partir da leitura dos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares do último censo do IBGE (2010) a presente pesquisa analisou a representatividade social do consumo de farinha de mandioca entre as famílias brasileiras de diversas classes de renda, na perspectiva de contribuir para diminuir a fome.

A reta de regressão acusou forte relação entre o consumo de farinha de mandioca e a renda familiar, cujo fator de correlação negativo indicou elevada demanda por este bem nas menores faixas de renda, e queda nos estratos sociais mais elevados das populações.

A significância da farinha de mandioca nas classes de menores rendas tem forte conotação cultural, pois o consumo deste bem é influenciado por atributos subjetivos (gostos, preferências, tradições, representações, etc.) que, associados ao deleite das culinárias regionais/locais, requerem seu consumo acompanhado por este bem, permeando assim uma identidade no aspecto simbólico das populações, e não que este evento seja explicado apenas pela pobreza, renda ou algo do gênero.

Este resultado alcançado permite a seguinte conclusão:

A elevada representatividade sociocultural da farinha de mandioca sugere que esta cultura seja uma estratégia para compor e reforçar o cardápio alimentar das populações que recebem as menores faixas de rendas no Brasil, ainda que outros estratos sociais participem em menor grau. Entretanto, os dados cotejados sinalizam que esta cultura, como componente alimentar, tem mais validade para o Norte/Nordeste, cujo consumo é mais acentuado nas áreas rurais destas respectivas regiões, onde é elevada a subalimentação, e não para todo o Brasil, como se deduziu preliminarmente.

Muito embora os dados apresentados neste estudo sejam referentes ao Brasil, a farinha de mandioca pode ser a chave para enfrentar a crise de fome em algumas regiões do globo, em particular no Congo/África, onde este bem apresenta elevadíssimo consumo *per capita* anual, chegando a 330 kg, diante dos maiores demandantes de farinha no Brasil: Amapá (30,56 Kg) e Pará (30,34 Kg).

Todavia, não podemos tomar estes resultados como algo cabal categoricamente, mas este tema carece de estudos futuros mais aprofundados para investigar a possibilidade de: (a) enriquecimento nutricional da farinha de mandioca, já que a cultura carece de vitaminas e (b) de contribuir para reduzir a fome das populações vítimas de fome, já que isso não foi escopo deste estudo.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. Paradigma do capitalismo agrário em questão. Campinas: ANPOCS, 2002.

ALBUQUERQUE, M. Mandioca. Belém: IPEAN, 1970.

ALMEIDA, C. O.; LEDO, C. A. S. Um caso mais que perverso das elasticidades. Revista Informe Gepec, v. 8, n. 2, p. 16-45, 2004.

ANJOS, L. A.; BURLANDY, L. Construção do conhecimento e formulação de políticas públicas no Brasil na área de segurança alimentar. Revista Ciência Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p.19-30, jan. 2010.

BATISTA FILHO, M. Da fome à segurança alimentar: retrospecto e visão prospectiva. Caderno Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 5, n. 9, p. 17-36, 2003.

BARBETTA, P. A. Estatística aplicada às ciências sociais. 5. ed. Florianópolis: Editora da UFR, 2005.

BERTASSO, B. F. O consumo alimentar dos brasileiros metropolitanos (Capítulo 8). In: SILVEIRA, Fernando Gaiger et al. (Org.). Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas. Brasília, DF, IPEA, 2006.

BEZERRA, F. A. P. Preço Astronômico da farinha de Mandioca: Uma explicação

Acadêmica. 2013. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/preco-atronomico-da-farinha-de-mandioca-uma-explicacao-academica/103679/>>. Acesso em: 10 de jul. 2019.

BEZERRA, I. N.; MOREIRA, T. M. V.; CAVALCANTE, J. B.; SOUZA, A. M.; SICHIERI, R. Consumo de alimentos fora do lar no Brasil segundo locais de aquisição. *Revista Saúde Pública*, São Paulo/USP, v. 51, n. 15, p. 1-8, 2017.

CARVALHO, M. A.; SILVA, C. R. L. Vulnerabilidade do Comércio Agrícola Brasileiro. *Revista Economia Sociológica Rural*, v. 43, n. 9, p. 1-28, dez. 2005.

CONSEA. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Documento Base da III Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Por um Desenvolvimento Sustentável com Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. Fortaleza, CONSEA, 2007.

DECLARAÇÃO de Roma Sobre a Segurança Alimentar Mundial: Plano de Ação da Cimeira Mundial da Alimentação. 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/w3613p/w3613p00.htm>>. Acesso em: 19 de jul. 2019.

FERRAZ, D.; OLIVEIRA, F. C. R.; MORALLES, H. F.; REBELATTO, D. A. N. Os Determinantes do Consumo Alimentar Domiciliar: uma comparação entre estratos de renda no Brasil pelos dados da POF de 2008/2009. *Revista Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, v. 25, n. 2, p. 38-50, maio/ago. 2018.

FERREIRA, H. S.; SOUZA, M. A.; MOURA, F. A.; HORTA, B. L. Prevalência e fatores associados à Insegurança Alimentar e Nutricional em famílias dos municípios do norte de Alagoas, Brasil, 2010. *Revista Ciência Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 19, p. 1533-1575, dez. 2014.

HOFFMANN, R. Desigualdade da renda e das despesas per capita no Brasil, em 2002-2003 e 2008-2009, e avaliação do grau de progressividade ou regressividade de parcelas da renda familiar. *Revista Economia e Sociedade*, Campinas, v. 19, n. 3, p. 647-661, dez. 2010.

_____. Determinantes da Insegurança Alimentar no Brasil: Análise dos Dados da PNAD de 2004. *Revista de Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 15, p. 49-61, 2008.

_____. Elasticidades-renda das despesas e do consumo físico de alimentos no Brasil metropolitano em 1995-1996 (Capítulo 7). In: SILVA, Fernando Gaiger et al. (Org.). *Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas*. Brasília, DF, IPEA, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares. Aquisição alimentar domiciliar per capita anual no Brasil 2008/2009. Rio de Janeiro: Diretoria de Pesquisas do IBGE, 2010. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv47307.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

_____. Aquisição alimentar domiciliar per capita anual no Brasil e Grandes Regiões: primeiros resultados 2008/2009. Rio de Janeiro: Diretoria de Pesquisas do IBGE, 2004. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81847.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2019.

_____. Perfil das despesas no Brasil. Rio de Janeiro: Diretoria de Pesquisas do IBGE, 2004. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv61273.pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2019.

_____. Composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: Diretoria de Pesquisas do IBGE, 2010. Disponível em: <<http://biblioteca>>.

ibge.gov.br/visualiza-cao/livros/liv50002.pdf>. Acesso em: 9 set. 2019.

_____. Segurança Alimentar 2004/2009. Rio de Janeiro: Diretoria de Pesquisas do IBGE, 2010. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visua-lizacao/livros/liv50002.pdf>>. Acesso em: 9 jul. 2019.

KNASZ, T. R. Resíduos sólidos orgânicos em unidades de alimentação e nutrição: estudo de fatores relevantes na geração de resto, de sobras descartadas e no desperdício no preparo de hortaliças e fruta. 180 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 2010.

MALUF, R. S.; MENEZES, F. Segurança Alimentar. 2012. Disponível em: <http://www.forumsocialmundial.org.br/download/tconferencias_Maluf_Menezes_2000_por.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

FAO. Organização das Nações Unidas Para a Alimentação e Agricultura. FAO diz que mandioca é chave contra crise alimentar. 2017. Disponível em: <http://www.ecoeacao.com.br/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=8261>. Acesso em: 10 jul. 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Panorama da segurança alimentar e nutricional: América Latina e Caribe. Santiago, FAO/OPAS, 2017.

PARREIRAS, L. E. Negócios solidários em cadeias produtivas: protagonismo coletivo e desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: IPEA/ANPEC, 2007.

PINTO, J. N. Direito à Alimentação e Segurança Alimentar e Nutricional nos Países da CPLP: Diagnóstico de Base.

In: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (Org.). Alimentação e Segurança Alimentar. Roma: FOA, 2013.

PORTAL BRASIL. Cidadania e Justiça: Insegurança alimentar severa no País é inferior a 0,5%. 2010. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2016/05/inseguranca-alimentar-severa-no-pais-e-inferior-a-0-5>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

ROSANETO, C.; MARCOLAN, A. L. Estudo exploratório acerca do comportamento de consumo de mandioca e derivados no Brasil, com ênfase na Região Norte. Campo Grande: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2010.

SANTOS, G. R.; PALES, R. C.; RODRIGUES, S. G. Desigualdades regionais no Brasil – 1991-2010. Revista InterSciencePlace, v. 1, n. 1, p. 145-173, jun. 2015.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa. São Paulo: Atlas, 1996.

VECCHI, L. A segurança alimentar e a nutrição no mundo e no Brasil em 2018. Disponível em <<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/49476/a-seguranca-alimentar-e-a-nutricao-no-mundo-e-no-brasil-em-2018.htm>>. Acesso em: dez. 2019.

VILELA, F. *Insegurança alimentar cai no Brasil, mas ainda atinge 52 milhões*: mostra IBGE. 2016. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-12/IBGE-52-milhoes-de-brasileiros-em-situa%C3%A7ao-de-inseguranca-alimentar>>. Acesso em: 10 set. 2019.

Fibra de aço x fibra de polipropileno na produção de concreto de alto desempenho, sem aditivo incorporador de ar

Steel fiber x polypropylene fiber in the production of high-performance concrete without an air-incorporating additive

Carine Cristina Santos Blanco

Técnica em Edificações. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - *Campus Bragança*. **Endereço:** Travessa Domingos Sousa, 101. Bairro: Aldeia. CEP: 68.600-000 Bragança/Pará. **E-mail:** carineblanco55@gmail.com

Marcelo Martins Farias

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - *Campus Bragança*. Engenheiro Civil. Mestre em Engenharia civil pela UFPA.

RESUMO

O concreto de alto desempenho (CAD) consiste na fusão do concreto simples, aditivos superplastificantes, fibras e/ou adições minerais, obtendo resistência igual ou maior que 50 MPa em 28 dias. A análise tem como fito, estudar as fibras, observando sua ação na formação do CAD. Avaliando o papel das fibras de aço nos teores de 60, 90 e 120 Kg por m³ de concreto, bem como, a ação das fibras de polipropileno nos teores de 2, 3 e 5 Kg por m³, sem o uso de aditivos superplastificantes e incorporadores de ar, sendo utilizado somente um aditivo multifuncional, agindo como retardador do tempo de pega. O traço foi o médio 1:5, para se obter trabalhabilidade e baixo custo operacional. O teor de argamassa usado foi o de 55%, definido de maneira experimental, sendo realizadas 16 dosagens com diferentes teores de fibras de aço e polipropileno. Após o rompimento em 7 dias, foi notório a elevação da resistência, se tratando do A90P5 e A120P5 em relação ao A0P0, houve crescimento em torno de 27 e 30%, respectivamente. As dosagens sem fibra de aço obtiveram uma redução na resistência, gerado pelo baixo módulo de elasticidade da fibra de polipropileno, visto que atuam, principalmente, nos esforços secundários. Inferimos que o papel das fibras foi crucial para o aumento da resistência, sendo o A120P2 (maior teor de fibras de aço e menor teor de fibra de polipropileno) a dosagem com maior resistência.

Palavras-chave: Fibra de aço. Fibra de polipropileno. Resistência. Concreto de alto desempenho.

ABSTRACT

High performance concrete (CAD) consists of the fusion of simple concrete, superplasticizer additives, fibers and / or mineral additions, obtaining resistance equal to or greater than 50 MPa in 28 days. The purpose of the analysis is to study the fibers, observing their action in the formation of CAD. Assessing the role of steel fibers in the contents of 60, 90 and 120 Kg per m³ of concrete, as well as the action of polypropylene fibers in the contents of 2, 3 and 5 Kg per m³, without the use of superplasticizing additives and incorporators of air, only using a multifunctional additive, acting as a retarder of the setting time. The feature was the average 1: 5, to obtain workability and low operating cost. The mortar content used was 55%, defined in an experimental way, with 16 dosages being performed with different contents of steel and polypropylene fibers. After breaking in 7 days, there was a noticeable increase in resistance, in the case of A90P5 and A120P5 in relation to A0P0, there was a growth of around 27 and 30%, respectively. The dosages without steel fiber obtained a reduction in resistance, generated by the low modulus of elasticity of the polypropylene fiber, since they act, mainly, in the secondary efforts. We infer that the role of fibers was crucial for increasing resistance, with A120P2 (higher steel fiber content and lower polypropylene fiber content) being the dosage with the highest resistance.

Keywords: Steel fiber. Polypropylene fiber. Resistance. High performance concrete.

INTRODUÇÃO

O Concreto de Alto Desempenho (CAD) consiste, inteiramente, na fusão de concreto simples (cimento, agregado graúdo, agregado miúdo e água) com aditivos superplastificantes, com utilização de fibras e/ou adições minerais, levando em consideração sua baixa relação água/cimento (a/c), dessa maneira, o fator a/c varia entre 0,25 a 0,40, com o objetivo de obter elevada resistência aos 28 dias (METHA 1994, *apud* SILVA, 2001).

Esse produto surgiu em meados dos anos 60 em Chicago (EUA), no entanto, era denominado Concreto de Alta Resistência (CAR) por alcançar a resistência em poucos dias e suportar a tensões de compressão de até 50 MPa. Entretanto, observou-se que essa técnica não condizia com as características do novo tipo de concreto (alta resistência e durabilidade), CAD, que resiste a esforços superiores a 50 MPa, chegando até a 100 MPa. Diversos estudos estão sendo realizados acerca do CAD com a finalidade de obter um concreto com propriedades elevadas, tais como: alta resistência mecânica, durabilidade, baixa porosidade e outros.

A adição de elevados teores de fibras no concreto tem como objetivo melhorar suas propriedades, bem como, reduzir os efeitos negativos da retração, como as fissuras. Os elevados teores de fibra para produção do concreto se dão, principalmente, pelo aumento da resistência do mesmo (BENTUR e MINDESS, 1990 *apud* MEDEIROS, 2012).

Em relação ao CAD, existem inúmeras pesquisas desenvolvidas a respeito da utilização dos aditivos superplastificantes e das fibras para o aprimoramento de suas propriedades. Dessa maneira, esse trabalho tem como fito evidenciar o uso de alguns materiais na dosagem do CAD, são eles: fibra de aço e polipropileno, sem o uso de aditivos superplastificantes e incorporadores de ar.

Mesmo com todo aperfeiçoamento do CAD em comparação ao concreto convencional (simples), o primeiro não tem grande atuação no mercado de concreto devido ao enorme investimento, necessário para sua produção em larga escala, causado pela grande necessidade de incrementar variados tipos de fibras (aço, polipropileno e outras), aditivos e adições minerais. Uma possível explicação para esse impasse seria o elevado custo para a compra de superplastificantes e o alto consumo de cimento, sem se preocupar em buscar uma alternativa para a produção do CAD.

Essa pesquisa tem por objetivo estudar a fibra de aço e polipropileno, observando influência na composição do CAD. O propósito da inserção de fibra de aço é aumentar sua resistência, devido ao seu alto módulo de elasticidade e a facilidade na distribuição dos esforços, dificultando a propagação de fissuras no concreto. Se tratando da fibra de polipropileno, devido ao seu baixo módulo de elasticidade, ela atua, principalmente, nos esforços secundários.

Para tanto, foi necessário avaliar o comportamento do CAD com a adição de fibras de aço nos teores de 60, 90 e 120 Kg por m³ de concreto, bem como estudar o comportamento desse CAD com a adição de fibras de polipropileno nos teores de 2, 3 e 5 Kg por m³ de concreto e analisar o comportamento dos teores de fibras de aço e polipropileno na propriedade de resistência a compressão do CAD, sem o uso dos aditivos superplastificantes e aditivo incorporadores de ar.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a produção de CAD com a utilização da fibra de aço e fibra de polipropileno, se faz necessário um controle tecnológico rigoroso no que se refere à escolha dos materiais do composto, dessa maneira, foram selecionados materiais livres de qualquer

tipo de impurezas, para assim obter um concreto resistente e de alta qualidade. Os materiais utilizados foram escolhidos de acordo com a disponibilidade dos mesmos na região paraense e doados ao nosso Instituto, onde foi feita a pesquisa.

CIMENTO

Os cimentos Portland são identificados por seu tipo que corresponde a propriedades especiais e adições. São reconhecidos por suas siglas e classes que indicam sua resistência a compressão mínima em 28 dias de idade em MPa, conforme a ABNT NBR 7215/2019 Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão de corpos-de-prova cilíndricos.

Utilizou-se para este trabalho, o cimento Poty CP II-F-40 (Figura 01), fornecidos pela Tabalmix concreto Ltda., localizada na Passagem Jiboia Branca, 252, cidade de Ananindeua, no estado do Pará. Dispõe de alta resistência inicial, por apresentar em sua característica uma finura quando comparada ao cimento CP V-ARY, contendo em sua composição a adição de filler calcário, 6 a 10% (ANDREATTA; ALVES; FARIA; MACIOSKI; MEDEIROS; VOZINIAK, 2016).



Figura 01. Cimento Poty CP II-F-40.

ADITIVO

Aditivos são produtos que quando inseridos no concreto ou nas argamassas podem alterar suas características físicas. Dessa forma, seu manuseio e aplicação são facilitados, fornecendo diversas vantagens que naturalmente não são obtidas se examinado em sua forma normal. No mercado, existem vários aditivos com inúmeras funções, tendo como principal objetivo, atribuir propriedades ao concreto de acordo com sua função específica, ABNT NBR 11768/2011 - Aditivos para Concreto de Cimento Portland – Requisitos. Os aditivos podem ser classificados em acelerador, redutor de água e retardador.

Nessa pesquisa, utilizou-se o aditivo plastificante multifuncional retardador de pega Muraplast Fk101 – MC Bauchemie (Figura 02) que, segundo o fornecedor, proporciona à redução a tensão superficial da água de mistura apresenta boa dispersão das partículas de cimento, promove um concreto homogêneo, que facilita o adensamento junto à armadura, aumenta seu tempo de manuseio sem perder sua homogeneidade. Em relação à dosagem, é recomendada, segundo o fabricante, a utilização de 0,2 a 1,0% sobre o peso do cimento, que resulta em um pequeno retardo no tempo de pega e na manutenção da trabalhabilidade.

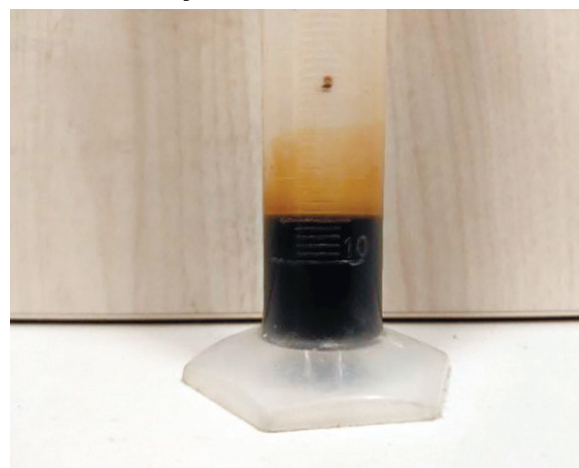


Figura 02. Aditivo plastificante multifuncional retardador de pega.

AGREGADO GRAÚDO

Para a produção do CAD, é necessária a utilização de agregados com elevadas resistências, sendo utilizado nesta pesquisa o agregado de natureza basáltica. Com relação à forma das partículas, é preciso priorizar por agregados com diâmetro reduzido, proporcionando a elevação da trabalhabilidade e, assim, diminuindo o teor de argamassa (α) na mistura, concomitantemente, o fator a/c do concreto. O diâmetro máximo dos agregados deve variar entre 10 e 12 mm, pois são desprovidos de muitas fraturas provenientes do processo de britagem (AITCIN, METHA, 1990).

O tipo de agregado usado na produção do CAD precisa, obrigatoriamente, estar livre de camadas de argila ou silte, de modo que a mistura não careça de adições de água (BACCIN, 1998).

Foi consumida a brita basáltica do tipo 1 (abertura entre 9,5 a 19 mm) (Figuras 03) retida na peneira de malha 3/8" com abertura de 9,5 mm (Figura 04), proporcionando agregado graúdo com pequeno diâmetro, doados pela Pedreira de Santa Mônica – Município de Tracuateua, Pará.



Figura 03. Brita basáltica tipo 1.



Figura 04. Malha 3/8", abertura 9,5 mm.

AGREGADO MIÚDO

Caracteriza-se como agregado miúdo as partículas minerais passantes pela peneira de malha 4,8 mm e retidas na peneira 0,075 mm, ABNT NBR 7211/2009, Agregados para concreto – Especificação. Para a produção do CAD, os agregados devem ser selecionados com o fito de reduzir a quantidade de água, a fim de aumentar a resistência. (BACCIN, 1998).

Foi utilizado o agregado miúdo passante pela peneira de malha nº 8, abertura 2,36 mm, areia (Figuras 05 e 06), possibilitando o aumento do volume do concreto sem elevar o custo durante sua produção, proveniente de areal do município Tracuateua, Pará.



Figura 05. Peneira de malha nº 8, abertura 2,36 mm.



Figura 06. Areia, passante na malha nº 8, abertura 2,36 mm.

FIBRA DE AÇO

Fibras de aço possuem tenacidade, facilidade na distribuição dos esforços (mesmo com baixo teor) dificultando a propagação de fissuras no concreto, da mesma forma que possuem alta resistência à flexão, ao impacto e a fadiga (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE 544.1R-96 2006, *apud* MEDEIROS 2012).

As fibras de aço são utilizadas para reforçar o concreto a fim de melhorar suas propriedades, reduzindo os efeitos negativos da retração, como as fissuras, tendo como objetivo principal, aumentar a resistência do compósito com elevados teores de fibra, devido seu alto módulo de elasticidade (BENTUR e MINDESS, 1990 *apud* MEDEIROS, 2012).

Segundo Medeiros (2012), as fibras de aço não têm o objetivo de alterar a sua resistência à compressão. Entretanto, as fibras funcionam como ponte de transferência de tensões pelas fissuras, seja por solicitações de tração ou cisalhamento, como acontece no ensaio a compressão, o concreto também apresentará um aumento na tenacidade quando comprimido. Nos concretos de elevadas resistências, são utilizados um número elevado de fibras de aço a fim de alterar o ramo ascendente da curva tensão a compressão *versus* deformação específica se comparado ao concreto convencional. Dessa forma, foi constatado

que os teores 30, 60, 90 e 120 Kg/m³ apresentam maiores resultados quando sujeitos ao ensaio a compressão.

Após a verificação da disponibilidade das fibras de aço, foi escolhido as fibras com ancoramento nas pontas com 50 mm de comprimento, por 1,2 mm de diâmetro e seção circular (Figuras 07 a 10), para facilitar a aderência na matriz do concreto, proporcionando maior resistência mecânica, com massa específica de 2530 Kg/m³ e módulo de elasticidade de, aproximadamente, 210 GPa. Essas fibras foram doadas pela Universidade Federal do Pará (UFPA) - *campus* Belém, com aspectos químicos desconhecidos.

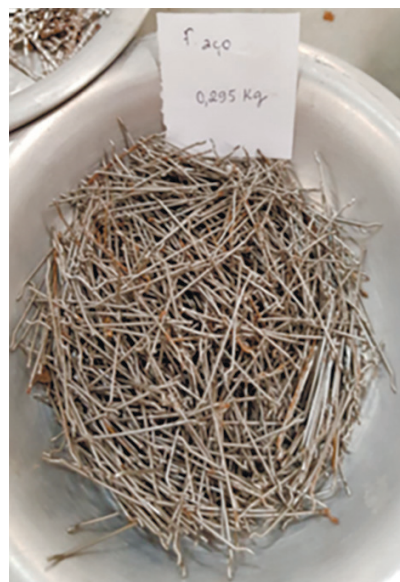


Figura 07. Fibra de aço, com ancoragem nas pontas.

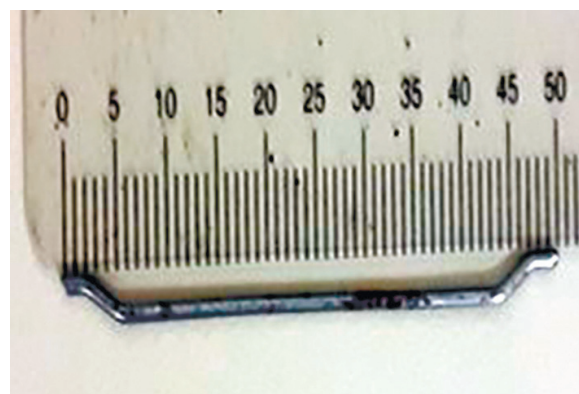


Figura 08. Comprimento da fibra, 50mm.

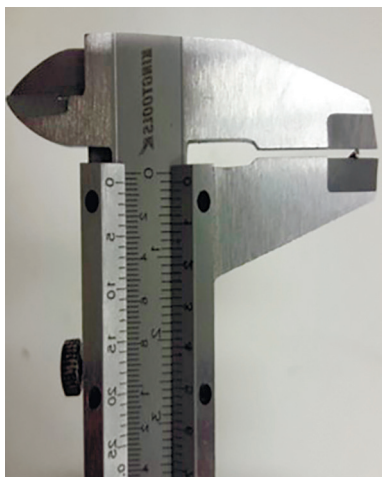


Figura 09. Diâmetro da fibra, 1.2mm.

MACROFIBRA DE POLIPROPILENO

As macrofibras de polipropileno (Figura 13) normalmente são utilizadas para reforçar o concreto atuando nos esforços secundários, proporcionando praticidade e economia ao concreto (já que sua resina é barata), mas apresentam alguns impasses em relação à resistência ao impacto e sua capacidade em absorver energia de deformação (TAYLOR 1994, *apud* MEDEIROS, 2012).

A análise neste trabalho foi realizada com a Macrofibra Sintética Estrutural da Concrefiber, a Stronger Iron SF (Figura 10). A macrofibra de polipropileno utilizada possui 40mm de comprimento por 0,3 mm de largura (Figura 11 e 12), apresenta densidade igual a $0,90 \text{ g/cm}^3$, forma monofilamento com múltiplos filamentos, módulo de elasticidade de 9,1 GPa. Tem como vantagem, maior ductibilidade, age na redução significativa da água na mistura, melhorando a resistência ao impacto, aumentando a fadiga e tenacidade do concreto, reduzindo o custo operacional, resistindo a esforços de tração de 650 a 750 MPa (CONCREFIBER®, 2019).

Fibras de polipropileno possuem resistência às tensões de tração: retração restringida, tração direta, na flexão e cisalhamento e no controle de fissuras no material por retração plástica, ocasionados pelo seu baixo módulo de elasticidade, atuando nos esforços num curto espaço de

tempo, sendo aptos para substituir as fibras de aço em algumas situações (JOHNSTON 1994, *apud* MEDEIROS, 2012).



Figura 10. Macrofibra Sintética Estrutural, Stronger Iron SF.

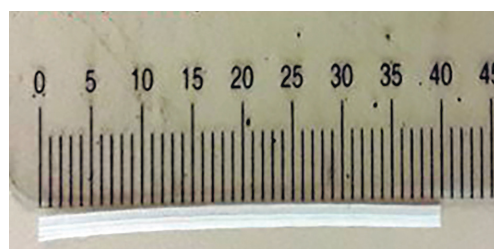


Figura 11. Comprimento da fibra, 40 mm.



Figura 12. Largura da macrofibra, 0,3 mm.



Figura 13. Macrofibra de polipropileno.

MÉTODO DE DOSAGEM

Para a obtenção do traço para a realização do experimento, adotou-se o método de dosagem EPUSP/IPT, proposto inicialmente por Ary Frederico Torres (1927). As dosagens podem partir dos traços brutos 1:3,5 (rico), 1:5 (médio) e 1:6,5 (pobre) para a produção do concreto, de acordo com o seu teor de argamassa (α), que por sua vez, é definido a partir do diâmetro máximo do agregado utilizado na mistura. Tendo em vista, além do tamanho dos agregados, os outros materiais que contribuem para a fabricação do CAD e sua relação a/c inicial. Dessa forma, adotou-se o consumo de cimento de 650 Kg/m³ de acordo com a baixa relação a/c inicial (0,25) e a resistência superior a 50 Mpa que se busca atingir.

Durante a análise, se fez necessário o uso de 0,5% do aditivo, como indicado pelo fornecedor anteriormente, sobre o peso total de cimento, agindo como retardador do tempo de pega, permitindo a manutenção da trabalhabilidade, visto que o tempo da reação do cimento com a água excedia o intervalo de uma hora, comprometendo a resistência do concreto.

O traço, inicialmente determinado para a realização do trabalho, foi o médio 1:5, haja vista que é o mais apropriado para se obter trabalhabilidade, economicamente viável, além de ser o mais usado. Optou-se por esse traço já que o “traço rico”, 1:3,5 iria proporcionar um elevado custo dos materiais, como, também, da resistência, tornando-se inviável para a produção do concreto de alto desempenho. Por outro lado, o “traço pobre”, 1:6,5 não acarretaria a elevação dos custos, no entanto, não iria proporcionar a resistência necessária para se obter um concreto de alto desempenho (HELENE, TERZIAN, 1992).

Tratando-se da mistura, o teor de argamassa (α) foi determinado de maneira experimental, levando em consideração o diâmetro máximo dos agregados, para evitar o excesso de argamassa no compósito. Dessa forma, após alguns experimentos, foi definido o teor de argamassa de 55% de acordo com o tipo de agregado graúdo utilizado na mistura, nesse caso, retido na peneira de malha 3/8”, abertura 9,5 mm, dessa forma o traço final foi, 1:2,3:2,7.

Foram realizadas 16 dosagens diferentes, variando os teores de fibra de aço e polipropileno (Tabela 02). Durante o estudo, foram adotados os teores de 60, 90 e 120 Kg/m³ de fibra de aço, visto que essas proporções apresentaram influência significativa no concreto quando submetido ao ensaio à compressão, discutido anteriormente. No que se refere à fibra de polipropileno, de acordo com os teores determinados pelo fornecedor, foram adotadas as proporções de 2, 3 e 5 Kg/m³, visto que apresentaram maiores resultados acerca do aumento da resistência do concreto.

Foi determinada a quantidade de fibras de aço e polipropileno para a fabricação dos corpos-de-prova (CP). Há vista disso, foi estimado para cada dosagem a produção de 5 CP (100 x 200 mm), cada um com o volume equivalente a 0,001571 m³, com o objetivo de realizar as médias entre suas resistências sem ter um gasto excessivo de materiais na produção das 16 dosagens. Neste estudo fora considerado 05 CP, pois segundo a norma para determinação de resistência a compressão NBR 7215, o mínimo a ser utilizado é 04 CP um a mais fora para descarte caso um não apresentasse condições de rompimento, conforme a NBR 5739/2018. Assim, foram produzidos 80 CP com o propósito de obter parâmetros para comparação entre os teores de fibra de aço e polipropileno no composto.

Tabela 02. Relação de dosagem – Traços combinados a partir dos teores de fibras de aço e polipropileno (Kg/m³).

A0P0	A60P0	A90P0	A120P0
A0P2	A60P2	A90P2	A120P2
A0P3	A60P3	A90P3	A120P3
A0P5	A60P5	A90P5	A120P5

O traço em massa foi obtido tendo conhecimento da massa específica de cada material, sendo eles: cimento (3150 Kg/m³), areia (2650 Kg/m³), brita (2650 Kg/m³), água (1000 Kg/m³), aditivo (1200 Kg/m³), fibra de aço (2530 Kg/m³), fibra de polipropileno (900Kg/m³). A massa em Kg

se manteve constante, inicialmente, no que diz respeito aos valores correspondentes ao cimento, agregado miúdo, agregado graúdo, água (fator a/c = 0,25), por fim, a dosagem de aditivo plastificante multifuncional utilizado na fabricação do CAD (Tabela 04).

Tabela 04. Traço em massa (Kg) de acordo com as dosagens para 5 CP.

COMPONENTES	A0P0	A0P2	A0P3	A0P5	A60P0	A60P2	A60P3	A60P5
CIMENTO	3,063	3,063	3,063	3,063	3,063	3,063	3,063	3,063
AREIA	7,044	7,044	7,044	7,044	7,044	7,044	7,044	7,044
BRITA	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270
ÁGUA	0,765	0,765	0,765	0,765	0,765	0,765	0,765	0,765
ADITIVO	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
FIBRA DE AÇO	0	0	0	0	0,282	0,282	0,282	0,282
FIBRA DE POLI-PROPILENO	0	0,090	0,014	0,023	0	0,009	0,014	0,023
COMPONENTES	A90P0	A90P2	A90P3	A90P5	A120P0	A120P2	A120P3	A120P5
CIMENTO	3,063	3,063	3,063	3,063	3,063	3,063	3,063	3,063
AREIA	7,044	7,044	7,044	7,044	7,044	7,044	7,044	7,044
BRITA	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270
ÁGUA	0,765	0,765	0,765	0,765	0,765	0,765	0,765	0,765
ADITIVO	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
FIBRA DE AÇO	0,424	0,424	0,424	0,424	0,565	0,565	0,565	0,565
FIBRA DE POLI-PROPILENO	0	0,009	0,014	0,023	0	0,009	0,014	0,023

A ordem da colocação dos materiais na betoneira (MB-150L, 220v) variou de acordo com o uso dos materiais.

1. 100% do agregado graúdo e 25% da água;
2. 100% do cimento;
3. 100% da fibra de aço (se estiver presente na dosagem);
4. 100% da fibra de polipropileno (se estiver presente na dosagem);
5. 25% da água e 100% do aditivo;

6. 100% do agregado miúdo;
7. 50% da água;

Entre cada passo do processo de mistura, é necessário misturar por 1 minuto.

Para realizar a etapa seguinte, moldagens dos CPs, foram utilizados corpos-de-prova cilíndricos (100 x 200 mm) revestidos internamente com uma camada de óleo lubrificante usado, conhecido popularmente como “óleo

queimado”, que não reaja com o cimento (ABNT NBR 5738/2015).

Durante a moldagem, foi necessário realizar o processo de adensamento de maneira mecânica com dois aparelhos: agulha de imersão e mesa vibratória (Figuras 14 e 15), devido à baixa relação de a/c, tornando o adensamento manual inviável.

Após 24 horas, os corpos-de-prova foram desmoldados e imersos em água para dar início ao procedimento de cura (Figuras 16 e 17). Nesse caso, o processo durou 7 dias, uma vez que se busca analisar a resistência do concreto na primeira semana após sua moldagem.

Posteriormente, foi realizada a coleta de dados referente à altura e diâmetro de cada corpo-de-prova, a fim de obter a média entre eles (Figuras 18a e 18b) (ABNT NBR 5738/2015).

Para a realização da etapa seguinte, rompimento dos corpos-de-prova foi necessária a utilização de uma prensa hidráulica digital 100 toneladas, contendo uma estrutura de compressão (Figura 19a) e um gabinete de comando (Figura 19b) (ABNT NBR 5739/1994, Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos).



Figura 14. Mesa vibratória 1000x500 mm.



Figura 15. Vibrador de imersão Electric Motor ZN-G, 110 v.



Figura 16. Corpo-de-prova desmoldado.



Figura 17. Processo de cura.

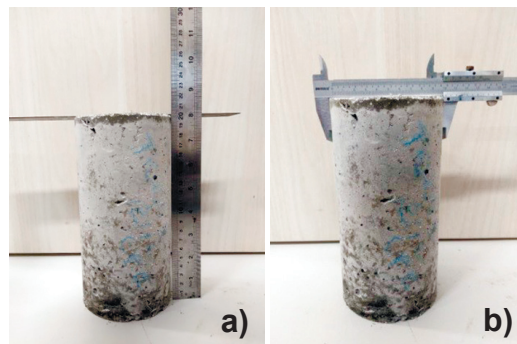


Figura 18. a) Altura do corpo-de-prova. b) Diâmetro do corpo-de-prova.



Figura 19. a) Estrutura de compressão, capacidade máxima de 100 toneladas; b) Gabinete de comando, precisão $\pm 1\%$ a partir de 20% da escala.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A produção de concreto de alto desempenho sem os aditivos superplastificante e incorporador de ar pode ser vista como uma forma alternativa da produção do CAD de baixo custo, se comparado com o disponível no mercado. Dessa maneira, foram

observadas diversas oscilações das resistências se comparado os diferentes teores de fibra de aço e polipropileno, junto à dosagem sem nenhum tipo de fibra. Assim, os corpos-de-prova foram rompidos no período de 7 dias e, em seguida, foram adotados valores para orientar o valor da resistência em 28 dias. Importante destacar para esse projeto de estudo o objetivo da equipe era a participação do CONCREBOL 2019, concurso realizado pelo IBRACON – Instituto Brasileiro do Concreto, e por não ter tempo hábil e em consonância com outras atividades educacionais do ensino médio (em torno de 20 disciplinas no ano), realizamos os rompimentos em 7 dias para analisar a reposta de cada resultado para colocar em prática da competição.

Posterior ao rompimento dos corpos-de-prova em sete dias foi obtido os valores da resistência média de cada dosagem (Gráfico da Figura 20), a fim de analisar a resistência em relação à composição do concreto com diferentes teores de fibras de aço e polipropileno.

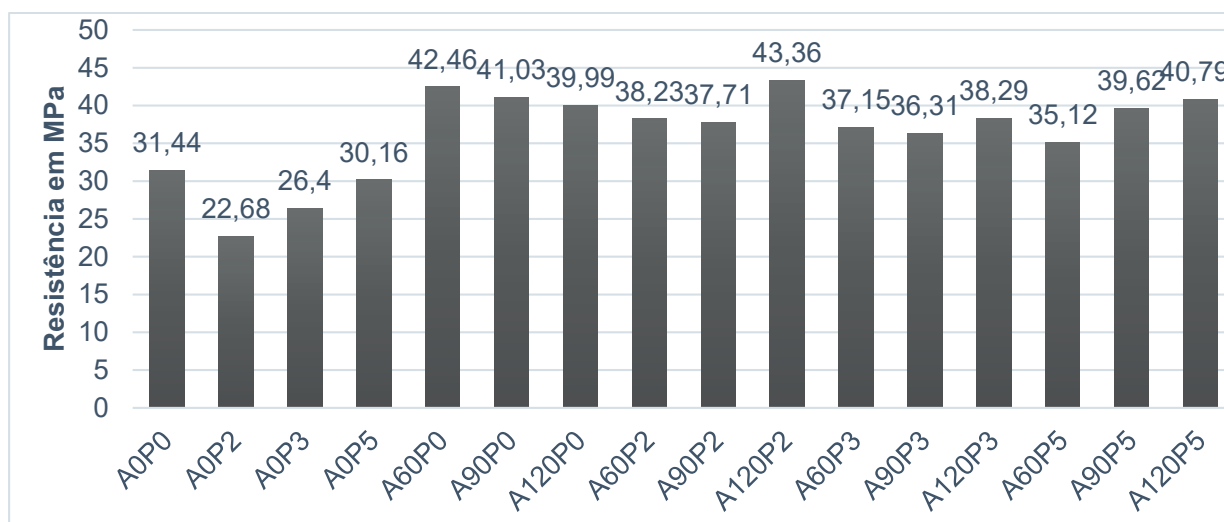


Figura 20. Média das resistências dos traços em 7 dias.

Tratando-se da quantidade de água acrescentada durante a produção, foi necessário realizar essas adições para alcançar um concreto homogêneo,

sem reduzir a trabalhabilidade do mesmo para o processo de adensamento. Dessa maneira, em algumas dosagens, o fator a/c final teve uma variação, na maioria

das dosagens essa adição é de quase 90% do valor inicial, sendo o A90P5 e

o A120P5 adicionarem 100% do valor estimado inicialmente (Tabela 05).

Tabela 05. Relação água/cimento final de acordo com cada dosagem.

	A0P0	A0P2	A0P3	A0P5	A60P0	A60P2	A60P3	A60P5
A/C	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,45	0,45
	A90P0	A90P2	A90P3	A90P5	A120P0	A120P2	A120P3	A120P5
A/C	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50

Dessa maneira, observou-se que a quantidade de água foi influenciada pela quantidade de fibra de polipropileno (A0P5, A90P5 e A120P5), assim, por ter mais água influenciou na resistência do concreto, visto que o concreto necessitou de mais água para alcançar a homogeneidade. Por outro lado, notou-se que o valor de água não foi tão prejudicial ao composto, uma vez que as dosagens com maiores fatores a/c obtiveram valores significativos no ensaio de compressão em 7 dias, no caso do A90P5 em comparação com A0P0, houve um aumento de aproximadamente 27%, tratando-se do A120P5 em relação ao A0P0, verificou-se uma elevação da resistência em torno de 30%, se comparar o A0P5 com o A120P5, houve um aumento de quase 25%. Nas misturas sem a fibra de aço foi utilizado mais água, em relação as demais dosagens, devido à necessidade que o concreto, composto com macrofibras de polipropileno, tem de aumentar o fator a/c para alcançar a homogeneidade do composto. Ademais, essas dosagens não alcançaram elevadas resistências em sete dias, causados por seu baixo módulo de elasticidade, tendo como principal função atuar nos esforços secundários, sendo responsável por um resultado negativo, onde o traço A0P5 em analogia ao A0P0 correspondeu com aproximadamente 5% na diminuição de sua resistência, uma vez que a dosagem não possuía fibra de aço.

Todas as dosagens tiveram baixa plasticidade, causados pelo baixo fator a/c em relação os teores de fibras.

Dessa maneira, foi necessário realizar o adensamento de maneira mecânica.

Após obter os resultados no rompimento dos corpos-de-prova em sete dias, foi possível estimar a resistência dos CP no 28º dia através dos ensaios específicos, na ausência deles, foi preciso adotar os valores como caráter orientativo fornecidos pela ABNT NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos, que diz sobre um aumento de 22% entre o sétimo e o vigésimo oitavo dia de cura, levando em consideração os diferentes ambientes e dosagens.

Nota-se, no gráfico da Figura 21, que a partir do momento em que se fez uso de uma quantidade excessiva de fibra de aço em comparação com a fibra de polipropileno, o composto obteve maior resistência. Deste modo, pode-se afirmar que a utilização dos teores 60, 90 e 120 Kg/m³ de fibra de aço em conjunto com os teores de 3 e 5 Kg/m³ da fibra de polipropileno proporciona o aumento da resistência em 28 dias.

No A60P0, a resistência do composto, em comparação com o A0P0, foi de aproximadamente 27%, por outro lado, em análise com o A60P2, onde houve adição de fibras de polipropileno, ocorreu uma redução de quase 10%. Dessa maneira, sucede-se um aumento em torno de 17%, tornando-o inferior em comparação com o mesmo. No caso apresentado, a situação é justificável já que a fibra de polipropileno tem como principal função, atuar contra os esforços secundários durante o ensaio de compressão.

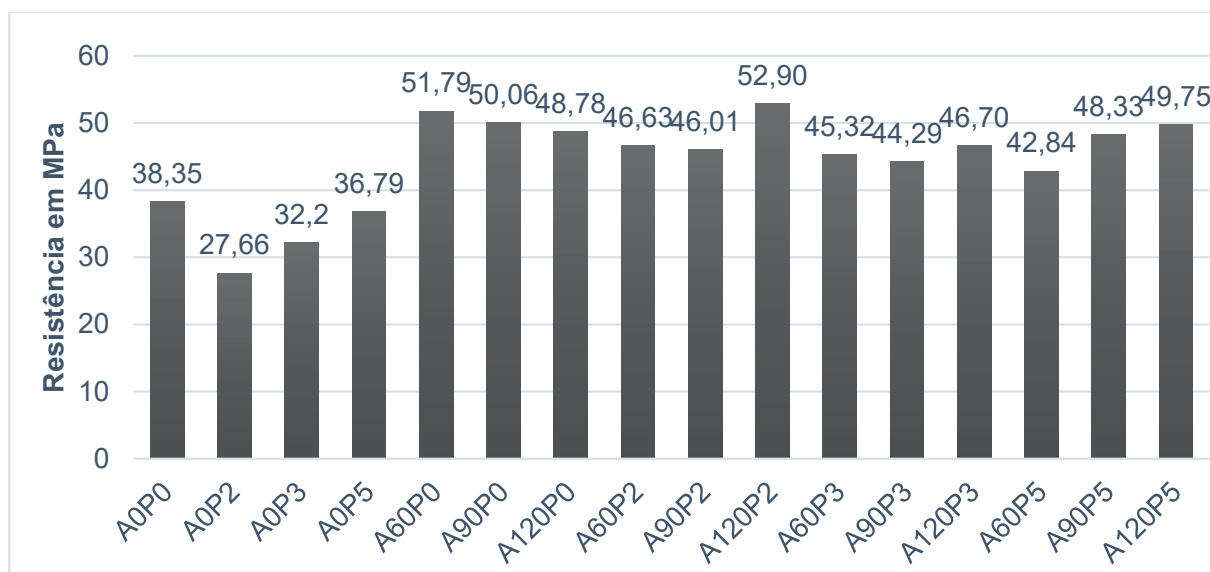


Figura 21. Média de resistência por traço em 28 dias.

CONCLUSÃO

A produção do concreto de alto desempenho, sem o uso de aditivos superplastificantes e incorporadores de ar se fez necessária visto que a utilização desses materiais aumenta o custo da fabricação desse tipo de concreto.

- É importante destacar algumas observações feitas perante os resultados das demais dosagens.
- Com o aumento da fibra de aço e zero de utilização de polipropileno (A60P0, A90P0 e A120P0) houve uma redução significativa da resistência.
- Com a utilização dos teores de fibra de aço e 2 Kg/m³ da fibra de polipropileno (A60P2, A90P2 e A120P2), houve um aumento na resistência.
- Com a utilização dos teores de fibra de aço e 3 Kg/m³ da fibra de polipropileno (A60P3, A90P3 e A120P3), não houve aumento de resistência em comparação com os outros teores de aço. Segundo o fabricante para 3 Kg/m³ de fibra de polipropileno houve apenas um ganho de energia.
- Com a utilização dos teores de fibra de aço e 5 Kg/m³ da fibra de polipropileno (A60P5, A90P5 e A120P5), houve um aumento na resistência, apesar de,

ser necessário o aumento do teor de a/c, pois a mistura não teve boa homogeneidade.

Apesar de não ter sido utilizado aditivo superplastificante (redutor de água), com a utilização de fibras de aço x fibra de polipropileno, em 28 dias, através de cálculo, foi atingida a resistência do concreto de alto desempenho.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5738/2015 – **Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova.**

_____. NBR 5739/2018 – **Concreto – Ensaio de compressão em corpos-de-prova cilíndricos.**

_____. NBR 11768/2019 - **Aditivos para Concreto de Cimento Portland - os aditivos podem ser classificados em acelerador, redutor de água e retardador.**

_____. NBR 7211/2009 - **Agregados para concreto – Especificação.**

____ NBR 7215/2019 - **Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão de corpos de prova cilíndricos.**

____ NBR 6118/2014 – **Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos.**

ANDREATTA G. L., VOZINIAK R., ALVES M. H., FARIA J. J. S., MACIOSKI G. e MEDEIROS A., **Comparação do Desempenho de Concretos Produzidos com o Cimento CP II-F-40, CP V-ARI e O Cimento Branco Estrutural**, Belo Horizonte, MG, 2016.

BACCIN, A. G. C. **Fundamentos do Concreto de Alto Desempenho e Sua Aplicação no Projeto de Pilares.** 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil – área de Estruturas), Universidade de São Paulo, São Carlos, 1998.

HELENE, P.; TERZIAN, P. **Manual de Dosagem e Controle do Concreto.** 1992. São Paulo, SP, 1992.

MEDEIROS, A. **Estudo do Comportamento à Fadiga em Compressão do Concreto com Fibras.** 2012. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, R. N. **Um Estudo Sobre o Concreto de Alto Desempenho.** 2010. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil) Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, 2010.

TORRES, A. F. **Dosagens dos Concretos.** Escola Politécnica de São Paulo, São Paulo, 1927.

Economicidade das embarcações direcionadas à captura da pescada amarela, *Cynoscion acoupa*, no litoral Norte do Brasil

Economics of acoupa weakfish vessels, Cynoscion acoupa, on the Brazilian North coast

Ramon Carlos do Nascimento Maia

Mestre em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais pela Universidade Federal Rural da Amazônia.

Endereço: Alameda Leandro Ribeiro Nº 196. Bairro: Aldeia. CEP.: 68600-000. Bragança/PA.

E-mail: ramoncarl@gmail.com.

Marcos Ferreira Brabo

Docente da Universidade Federal do Pará - *Campus* Bragança. Doutor em Ciência Animal, na área de concentração Ecologia Aquática e Aquicultura.

Rhanna Drielly Lobato dos Prazeres

Licenciada em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Pará - *Campus* Belém. Núcleo de Ecologia Aquática e Pesca da Amazônia (NEAP), Laboratório de Biologia Pesqueira e Manejo de Recursos Aquáticos.

Bianca Bentes da Silva

Docente da Universidade Federal do Pará - *Campus* Belém. Doutora em Ecologia Aquática e Pesca, Núcleo de Ecologia Aquática e Pesca da Amazônia (NEAP), Laboratório de Biologia Pesqueira e Manejo de Recursos Aquáticos.

RESUMO

Este trabalho vem preencher a lacuna acerca de dados de custos da pescaria do sistema de pesca da pescada amarela com espinhel em Salinópolis, Pará. Entre dezembro/2015 a novembro/2016 foram coletados dados dos custos de implantação e custos operacionais de produção de 15 embarcações, nove de porte pequeno e seis de porte médio. O custo de produção foi calculado pela metodologia do custo operacional e a rentabilidade através de indicadores de eficiência econômica. Os cálculos de depreciação foram realizados por meio da vida útil dos bens. A produção média dos barcos de pequeno e médio porte foram de 1.500 kg e 6.500 kg, com preços médios iniciais de R\$ 6,90 e R\$ 7,42 nessa ordem. Os itens mais onerosos no custo de implantação para as duas categorias de embarcações foram a construção do casco, compra do motor e confecção da arte de pesca. Os insumos mais dispendiosos do custo operacional foram, mão de obra e combustível. As taxas internas de retorno dos barcos foram: 84% para pequeno porte e 34% para médio porte com relação custo-benefício de 1,45 e 1,24 respectivamente. As características econômicas que definem o sistema, classificam-no como artesanal de média e larga escala.

Palavras-chave: Salinópolis. Barco de pequeno porte. Espinhel. Custo de produção.

ABSTRACT

This study comes to fill the gap about cost of fishery data of the acoupa weakfish fishery system with longline in Salinópolis, Pará. Between December/2015 to November/2016 were data collected from implementation costs and operational costs of production of 15 boats, 9 of small size and 6 of medium size. The production costs were calculated by methodology operational cost and the rentability through indicators of economic efficiency. The depreciation calculations of the assets were through of lifetime. The mean production of boats of small size and medium size were 1,500 kg and 6,500 kg, with mean initial prices of R\$ 6.90 and R\$ 7.42 in this order. The items more expensive in the implementation cost were boat hull construction, engine and fishing gear. The most expensive inputs of operational cost were labor and fuel. The internal rates of return of boats were: 84% to small size and 34% to medium size with cost benefit ration of 1.45 and 1.24, respectively. The acoupa weakfish system is neatly craft. The activity with long line is quite profitable, but for how long?

Keywords: Salinópolis. Small vessels. Longline. Costs of production.

INTRODUÇÃO

O litoral amazônico, que inclui a costa dos Estados do Pará, Amapá e parte do Maranhão, possui uma vocação natural para o desenvolvimento da atividade pesqueira que é comprovada pelos volumes produzidos. O litoral Norte responde por 20% do volume total de pescado de origem marinha/estuarina do Brasil e 10% do valor total de produtos exportados dessa origem, superando os US\$ 40 milhões por ano (ISAAC, 2006).

Do ponto de vista econômico a pesca artesanal tem papel fundamental na economia brasileira e paraense, pois além de ser um setor produtivo na balança comercial, também cumpre uma forte função social, pois seu mecanismo de operação envolve um grande contingente de pessoas, contribuindo para o combate à fome e ao desemprego, além de manter o estado do Pará entre os que mais capturam pescado no Brasil, colocando-o entre um dos primeiros do *ranking* nacional (FERRO, 2010).

Apesar da evidência de que a situação da pesca é preocupante, não deve ser negligenciada sua importância econômica, a qual era salientada por meio da secretaria especial de aquicultura e pesca da presidência da república (SEAP, 2003), como representativa de aproximadamente 0,4% do PIB. Considerando toda a sua cadeia produtiva, incluindo a produção de rações, transportes, processamento e treinamento, essa participação chega a alcançar 2% do PIB.

Dados do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), em 2010, colocaram o estado do Pará em segundo lugar em produção pesqueira no Brasil estando atrás apenas de Santa Catarina. Entretanto, a julgar que somente no estado do Pará os desembarques acontecem em vários pontos dispersos em 562 km de litoral, acredita-se que os volumes possam ser ainda maiores

(BENTES et al., 2011) e este fato dificulta muito o ordenamento e a fiscalização da atividade (DIAS et al., 2013).

Considerando que os volumes produzidos são significativos e que os estudos que avaliam os estoques explorados são escassos, não se podem prever cenários futuros de produção do estado, entretanto, um aumento no esforço de pesca parece ser presente na maioria dos sistemas identificados. Da mesma forma, e considerando o aumento no esforço, não se conhece o total do investimento financeiro alocado para a atividade pesqueira na região. Além disso, reconhece-se que as linhas de crédito direcionadas para a atividade pesqueira quase sempre agregam a inadimplência como característica padrão.

No Pará, estudos sobre custos iniciais e operacionais, de rentabilidade e de viabilidade econômica da atividade pesqueira deveriam ser primordiais no entendimento da rotatividade da atividade e acima de tudo, quando há um comprometimento creditício por parte do empresário/pescador. No Pará, estudos com essa temática só são conhecidos os de Carvalho et al. (1996, 1997, 1997, 2000, 2003, 2004, 2005 e 2009), grande parte voltado para custos das pescarias de recursos explorados pela frota industrial como, piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), camarão rosa (*Penaeus subtilis*) e lagostas (*Panulirus* sp.).

Em Salinópolis, situado no Nordeste do Pará, a carência de dados sobre a atividade e a importância da cidade como produtor de pescado no litoral paraense tornaram oportunas a realização deste trabalho e, em se tratando de um importante polo pesqueiro do estado, principalmente de espécies bento pelágicas como é o caso da pescada amarela (*Cynoscion acoupa*), este estudo poderá servir de embasamento para uma política financeira mais abrangente que eventualmente poderá ser aplicada a outros sistemas similares.

Salinópolis ocupava a sétima colocação no estado do Pará em produção de pescado desembarcado no ano de 2005 (IBAMA, 2005, MOURÃO et al., 2009) e esta atividade movimentava a economia da cidade juntamente com o comércio local e o funcionalismo público, além de envolver um grande número de pessoas direta ou indiretamente.

A pesca é praticada em sua totalidade de forma artesanal e abastecendo tanto o mercado interno quanto o externo (FERRO, 2010; MAIA et al., 2015; MAIA et al., 2016). A comercialização do pescado desembarcado é realizada nos mercados municipais tanto do Porto Grande quanto do Cuiarana, assim como em pequenos estabelecimentos distribuídos ao longo de toda a sede municipal (RANIERI & EL-ROBRINI, 2016).

Entre os principais recursos desembarcados em Salinópolis, a pescada amarela, merece atenção especial, pois além da carne, existe um mercado paralelo baseado na bexiga natatória da espécie, que tem alto valor econômico e é quase totalmente direcionada ao mercado asiático (MOURÃO et al., 2009). Juntamente com a pescada amarela a serra (*Scomberomorus brasiliensis*) é uma das espécies mais desembarcadas na cidade, agregando tubarões (elasmobranchii) e a uritinga (*Sciades proops*) como fauna acompanhante (MAIA et al., 2016). Dados oficiais mais atuais da pesca (IBAMA, 2007) apontaram um crescimento na produção de pescada amarela de 6.140 t para 14.888 t entre os anos de 1995 a 2005, tornando a espécie como a principal capturada no período.

Tendo em vista os argumentos supracitados, parece evidente a necessidade de um levantamento de dados de custos destas pescarias como tentativa de entender o aumento do esforço e até mesmo de inferir sobre a capacidade suporte do estoque e da própria atividade. Assim, este trabalho vem preencher esta lacuna, a partir da pesquisa direta com

os armadores e donos de embarcações que direcionam recursos financeiros para o sistema de captura da pescada amarela com espinhel em Salinópolis.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

Salinópolis está localizado na microrregião do Salgado, nordeste do Estado do Pará, a aproximadamente 220 km de Belém. O município localiza-se nas coordenadas geográficas 00°37' S e 47°21' O (MAIA et al., 2015; MAIA et al., 2016) (Figura 1). A localização do município é próxima à grande plataforma continental amazônica. Essa área é extremamente energética e que tem a circulação hidrodinâmica influenciada por diversos fatores (SOUZA, 2010).

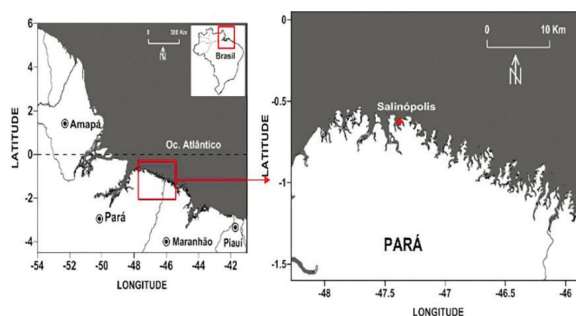


Figura 1. Localização geográfica de Salinópolis.
Fonte: Maia et al., 2016.

COLETA DE DADOS

A plataforma interna de Salinópolis é ampla e rasa, com sedimentos de silte e argila em suspensão (SOUZA, 2010). Este ambiente sofre a influência das ondas formadas através dos ventos alísios e ainda ressaltam a ocorrência de macro marés semi diurnas.

A coleta de dados foi realizada junto aos donos de barcos de pequeno e médio porte (até doze e maiores que doze metros de comprimento, respectivamente) e com armadores utilizando formulários semiestruturados elaborados previamente e aplicados no período de dezembro de

2015 a novembro de 2016.

Foram coletados com os proprietários dados de custo de implantação da atividade, que compreende a construção do casco de madeira, aquisição do motor e do material do apetrecho e equipamentos utilizados para navegação, e do custo operacional de produção, como: insumos, mão de obra dos tripulantes e serviços antes e depois de cada viagem.

Foram catalogadas 15 embarcações, sendo nove Barcos de Pequeno Porte (BPP) e seis Barcos de Médio Porte (BMP), a maioria dos barcos (14) utilizam espinhel *longline* com anzóis de numeração 10/0 e 12/0. Todas as embarcações apresentaram características artesanais e semelhantes, como: casco de madeira, conservação do pescado a bordo em gelo, equipamentos de comunicação e localização de cardumes, entre outros. Todas as embarcações atuavam nas áreas do mar territorial e na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) com autonomia de até 30 dias de mar.

Todas as 15 embarcações deste estudo possuem compromisso com armadores locais, que são responsáveis por subsidiar as expedições e reparos mecânicos e também por negociar o pescado com atravessadores e vendedores locais.

ANÁLISE DE DADOS

O custo de produção, como insumos, mão de obra da tripulação e serviços na embarcação foi calculado pela metodologia do custo operacional e a rentabilidade por meio de indicadores de eficiência econômica. Todos os dados coletados foram tabulados e analisados em planilhas eletrônicas do programa Microsoft Office Excel 2013.

Os cálculos de depreciação dos bens, como: casco do barco, maquinário e aparelhos eletrônicos foram realizados por meio da vida útil informada pelos

proprietários dos barcos, onde foi dividido o valor de compra pela vida útil desses na atividade.

Na análise de investimento, foi elaborado o fluxo de caixa e feita a determinação de indicadores de viabilidade econômica. O fluxo de caixa foi calculado com base em planilhas de investimento, despesas operacionais (saída) e receitas (entradas), para um horizonte de 25 anos para ambos os tipos de barco.

O fluxo de caixa foi utilizado no cálculo dos mesmos indicadores econômicos utilizados por Brabo et al. (2015): Valor Presente Líquido (VPL) que traduz o valor atual dos benefícios menos o valor atual dos custos ou desembolsos; Taxa Interna de Retorno (TIR) que indica a taxa de juros que iguala as inversões ou custos totais aos retornos ou benefícios totais obtidos durante a vida útil do projeto; Relação Benefício Custo (RBC) que é a relação entre o valor atual dos retornos esperados e o valor dos custos estimados e Período de Retorno do Capital (PRC) que corresponde ao tempo necessário para que a soma das receitas nominais líquidas futuras iguale o valor do investimento inicial.

A taxa de atratividade adotada para avaliação do VPL e da RBC foi de 10%, remuneração paga pela caderneta de poupança no período do estudo.

RESULTADOS

A frota pesqueira de Salinópolis é tipicamente artesanal e basicamente composta por barcos de pequeno porte (BPP), barcos de médio porte (BMP), canoas motorizadas (CAM), canoas com propulsão a vela ou vela e remo (CAN-MON) sendo que esses diversos barcos utilizam principalmente a rede de emalhar, o espinhel *longline* e a linha de mão como arte de pesca. Não foram identificadas embarcações de características industriais neste estudo.

ECONOMIA DE FROTA DE PEQUENO PORTE (BPP)

As pescarias dos barcos de pequeno porte (BPP) têm duração média de 10 dias, sendo realizadas em torno de 24 viagens por ano. A tripulação é de até cinco pessoas e os barcos apresentam uma capacidade média de quatro toneladas de gelo e uma produção em torno de 1.500 kg por pescaria. Anualmente, a produção é de cerca de 36.000 kg com valor de

comercialização de R\$ 6,90 por kg de peixe.

Os itens: casco da embarcação, motor e apetrecho de pesca são os mais onerosos e somados representam 93,1% do investimento inicial total, sendo que o restante é composto pelos gastos com equipamentos de navegação e “outros custos” que abrangem serviços realizados nas embarcações quase sempre de manutenção (pintura do casco, convés e casaria do barco, calafetagem, lavagem do casco, entre outros) (Tabela 1).

Tabela 1. Componentes do custo de investimento inicial para um BPP com espinhel *longline* atuante na captura da pescada amarela da frota artesanal do município de Salinópolis/PA.

Custo de implantação ou investimento inicial							
Item	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	%	Vida útil (anos)	Depreciação anual (R\$)
Casco da embarcação	Unidade	1	45.000,00	45.000,00	49,0	25	1.800,00
Motor	Unidade	1	30.000,00	30.000,00	32,7	20	1.500,00
Apetrecho de pesca	Unidade	1	10.500,00	10.500,00	11,4	1	10.500,00
Rádio	Unidade	1	1.200,00	1.200,00	1,3	5	240,00
GPS	Unidade	1	2.300,00	2.300,00	2,5	5	460,00
Outros custos	Verba	-	806,00	2.750,00	3,0	-	-
TOTAL	-	-	-	91.750,00	100,0	-	14.500,00

Para os valores do custo operacional por expedição, os itens de maior custo foram: Manutenção do apetrecho de pesca (12,3%), combustível (11,5%), “rancho” (o alimento da tripulação) (9,6%) e gelo e isca (8,6% e 7,2%). Porém no custo operacional de produção o item “mão de obra”, que corresponde aos cinco tripulantes da embarcação (mestre, geleiro, cozinheiro e pescadores), assume a primeira colocação com valor de R\$ 2.689,75 (36,8%), tornando-se assim o item mais oneroso (Tabela 2).

A relação do armador/dono da embarcação é sem nenhum direito trabalhista, sendo assim, não existem ‘salários’ pré-definidos. O lucro da produção é dividido em partes, onde a quantidade é estipulada de acordo com a função exercida, ficando o mestre com o maior número de partes e o pescador de convés recebendo o menor número de partes. Os tripulantes também têm o desconto do “vale” recebido antes da partida, que é um adiantamento do seu saldo caso a pesca seja positiva, ou o endividamento com o patrão, caso seja negativa.

Tabela 2. Composição das despesas com insumos básicos e demais custos operacionais de produção para cada expedição dos BPP's atuantes na captura da pescada amarela da frota artesanal do município de Salinópolis/PA.

Custo operacional de produção					
Item	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	%
Combustível	Litro	250	3,35	837,50	11,5
Lubrificante	Litro	20	7,50	150,00	2,1
Filtros	Unidade	2	25,00	50,00	0,7
Rancho	-	-	-	700,00	9,6
Gelo	T	4	180,00	630,00	8,6
Isca	Kg	33	16,00	528,00	7,2
Mão de obra	Verba	-	-	2.689,75	36,8
Manutenção do apetrecho	Verba	-	-	900,00	12,3
Outros custos	Verba	-	-	220,00	3,0
Custo operacional efetivo	-	-	-	6.705,25	91,7
Depreciação	Verba	-	-	604,17	8,3
Custo operacional total	-	-	-	7.309,42	100,0
Custo total de produção (R\$/kg)				4,87	
Investimento total (R\$)	252.676,00				
Receita bruta (R\$)	248.400,00				
Lucro operacional (R\$)	72.974,00				
Lucro operacional mensal (R\$)	6.081,17				

ECONOMIA DA FROTA DE MÉDIO PORTE (BMP)

Para as pescarias dos barcos de médio porte, a duração média é 25 dias, sendo realizadas em torno de 12 viagens por ano, com oito tripulantes. Os barcos possuem capacidade média de 20 t de gelo e uma produção em torno de 6.500 kg por pescaria. Anualmente,

a produção é de cerca de 78.000 kg com valor de comercialização de R\$ 7,42 por kg de peixe. Os componentes de custo de investimento inicial foram os mesmos itens do barco de pequeno porte e também os mais onerosos (casco da embarcação, motor e apetrecho de pesca) que, somados, representam 93,4% do investimento inicial total (Tabela 3).

Tabela 3. Componentes do custo de investimento inicial para um BMP equipado com espinhel *longline* atuante na captura da pescada amarela da frota artesanal do município de Salinópolis/PA.

Custo de implantação ou investimento inicial							
Item	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	%	Vida útil (anos)	Depreciação anual (R\$)
Casco da embarcação	Unidade	1	215.000	215.000	64,5	25	8.600
Motor	Unidade	1	66.000	66.000	19,8	20	3.300
Apetrecho de pesca	Verba	1	30.250	30.250	9,1	1	30.250
Rádio	Unidade	2	5.100	5.100	1,5	5	1.020
Ecosonda	Unidade	1	4.700	4.700	1,4	5	940
GPS	Unidade	1	2.300	2.300	0,7	5	460
Outros custos	Verba	-	10.000	10.000	3	-	-
TOTAL	-	-	-	333.350	100	-	44.570

Nos valores do custo de produção por expedição, o combustível foi o mais expressivo (35,45%) seguido da manutenção do apetrecho (12,54%), gelo (9,3%), e por último o “rancho” e a isca (7,02% e 4,41%, respectivamente). Entretanto, no custo operacional de produção o item “mão

de obra” assume a segunda colocação com valor de R\$ 7.224,00 (18,11%) investido, permanecendo o combustível como insumo mais oneroso (Tabela 4). A remuneração dos pescadores desta categoria de barco é idêntica ao sistema de partes dos BPP's.

Tabela 4. Composição das despesas referentes aos insumos básicos necessários para cada expedição e demais custos operacionais de produção em BMP's.

Custo Operacional de Produção					
Item	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	%
Combustível	Litro	4.220	3,35	14.137,00	35,4
Lubrificante	Litro	40	7,50	300,00	0,7
Filtros	Unidade	3	50,00	150,00	0,4
Rancho	-	-	-	2.800,00	7,0
Gelo	t	20	180,00	3.600,00	9,0
Isca	Kg	110	16,00	1.760,00	4,4
Mão de obra	Verba	-	-	7.224,00	18,1
Manutenção do apetrecho	Verba	-	-	5.000,00	12,5
Outros Custos	Verba	-	-	1.195,00	3,0
Custo operacional efetivo	-	-	-	36.166,00	90,7
Depreciação	Verba	-	-	3.714,17	9,3
Custo operacional total	-	-	-	39.880,17	100,0
Custo operacional total (kg)				6,14	
Investimento total (R\$)	767.342,00				
Receita bruta (R\$)	578.400,00				
Lucro operacional (R\$)	99.838,00				
Lucro operacional mensal (R\$)	8.319,83				

Para as embarcações de médio porte (BMP), foram obtidos os seguintes valores: Taxa de Atratividade Fixada em 10%, Valor Presente Líquido de R\$ 699.268,69 com Taxa Interna de Retorno de 34% e relação de custo benefício de 1,24. O período para retorno de capital estipulado foi de dois anos e 11 meses. A Taxa Interna de Retorno (TIR) dos BMP's apresentou-se consideravelmente menor quando comparado aos BBP's.

PERSPECTIVAS ECONÔMICAS DO SISTEMA

Os valores considerados para início da atividade nos dias atuais, são considerados dispendiosos pelos pescadores e a tendência, segundo os mesmos, é de aumento em anos futuros, tanto do processo da construção dos barcos quanto da armação para as expedições, fazendo com que os investimentos mais comuns hoje, sejam realizados na aquisição do pescado para comércios inter-regionais ao invés da produção extrativa, desta forma, o sistema pode ser caracterizado por embarcações antigas e com pouca tecnologia de captura e localização dos cardumes, a julgar pelos investimentos de aquisição.

A julgar pelas falas dos pescadores, também parece ser notório que o preço final do pescado tenda a sofrer aumento em um futuro próximo tendo em vista os incrementos recentes de seus principais insumos, como o combustível, e demais materiais de pesca, como cabos, boias e equipamentos tecnológicos, que em sua grande maioria são importados. Esses incrementos não foram computados nas tabelas de economicidade apresentadas por se tratar de uma perspectiva dos pescadores/armadores.

A continuação do comércio realizado por meio de intermediários mostra-se bastante consolidada, uma vez que é dependente da conectividade com os intermediários para que o

fluxo de comércio aconteça de acordo com os entrevistados, e com sinais de dependência cultural.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo corroboram com os resultados encontrados por Carvalho et al. (1996, 1997, 1997, 2000, 2003, 2004, 2005 e 2009), pioneiro em pesquisas de custo e rentabilidade da atividade pesqueira artesanal e industrial nas regiões norte e nordeste. Segundo este autor, o combustível e a mão de obra são, de longe, os itens mais onerosos para custear cada expedição de pesca, sendo a depreciação o terceiro item mais caro. Assim, considerando os recentes aumentos consecutivos do principal combustível desses barcos, o óleo diesel (aumento de 190,4% de 2010-2019 segundo a Agência Nacional do Petróleo – www.anp.gov.br), os lucros da atividade são diretamente afetados.

Com um incremento dos custos totais da expedição, surgem questionamentos do tipo: Até quando a atividade vai ser viável e rentável diante de insumos cada vez mais caros? Quanto será o preço final do pescado? Qual lucro o pescador vai tirar no fim de cada expedição? Aliás, o pescador vai ter lucro? E o recurso, vai conseguir responder aos investimentos no esforço em termos de manutenção dos estoques?

Por meio de entrevistas feitas aos pescadores, notou-se um reflexo do cenário local: um aumento da produção mascarado por uma diminuição das capturas individuais que denotam uma procura exacerbada por recursos que não conseguem se manter ao longo do tempo. Além disso, um agravante da atividade, claramente visto nas visitas às pescarias de pescada amarela em Salinópolis, é o envolvimento cada vez maior de pessoas que utilizam a profissão 'pescador' como a última oportunidade. Sendo assim, tem crescido a inclusão

de pessoas marginalizadas, como ex-detentos, que encontram na atividade pesqueira a oportunidade de se reintegrar à sociedade, trabalhando em algo que exige pouco conhecimento escolar.

Ainda como resultado dessas entrevistas, notou-se que os filhos de pescadores estão tendendo a não seguir na atividade de pesca, justificando que os ganhos são baixos para um exacerbado esforço físico, notadamente em Salinópolis, esta característica é marcante e tem direcionado cada vez mais ao envolvimento de não pescadores profissionais nas fainas de pesca.

Na visão da maioria dos pescadores entrevistados, poderia haver um incremento do lucro advindo da pesca com a retirada da figura do atravessador e do armador (BENTES et al., 2012). Retirando ambos do cenário, cogita-se a possibilidade de aumentar os ganhos dos tripulantes na comercialização do pescado e até diminuir o preço do pescado com o consumidor final. Porém, muitos pescadores após o desembarque, otimizam o repasse do produto pelo melhor preço que conseguem e, quase sempre, este melhor preço é garantido por um intermediário atacadista que quase sempre negocia antes com o armador da embarcação para pagamento após a venda da produção para outro intermediário ou ao consumidor final, esta relação, aconteceu em pelo menos 10 das 15 embarcações acompanhadas nesta pesquisa.

Na verdade, o atravessador parece ser uma figura indispensável no processo de escoamento da produção, seja por que conhece compradores fortes ou porque detém o capital imediato para a compra da produção, fato constatado também no mesmo município na descrição da cadeia produtiva descrita por MAIA et al., (2015) e no sistema de pesca da serra descrito por MAIA et al. (2016). São pessoas que, no caso da pescada amarela, já barganham o preço com o caminhão frigorífico à postos

para transportar o produto. De fato, para abolir a figura do atravessador no contexto deste sistema, há necessidade de otimizar a passagem rápida do produto que advém da capacidade dos pescadores/armadores relacionarem-se diretamente com fortes compradores e também do maquinário empregado para o transporte do pescado ser de propriedade dos envolvidos na captura, o que não acontece no caso do sistema em questão. Além disso, como os atravessadores em muitas situações são também fomentadores da pescaria, a capacidade de deter um capital para a temporada de pesca também é um fator limitante na retirada da figura do atravessador do sistema.

Os custos são altos para os investimentos na atividade pesqueira e, mesmo com o processo de subvenção do óleo diesel, garantido pela Lei nº 9.445, de 14 de Março de 1997 através do artigo 1º, em 2010, o decreto nº 7.077 atribuiu algumas atualizações sobre essa lei, oferecendo a isenção do imposto sobre circulação e serviço (ICMS), subvenção de até 25% do valor do óleo diesel na refinaria e contemplação de outros atores ligados a atividade como armadores ou arrendatários, pessoas físicas ou jurídicas, de embarcações de pesca nacionais, entre outras. Esta subvenção também é citada por Maia et al. (2015) no sistema de pesca da serra, onde o desconhecimento e as formas de acessar o benefício inviabilizam o uso por parte dos pescadores. As formas de acesso ao crédito ainda são desconhecidas por muitos armadores/pescadores do sistema, ou as embarcações não podem acessá-lo por conta da ausência de documentação ou de regularização das licenças ambientais. Este fato tem gerado descontentamento e em algumas situações, os armadores procuram empresas privadas ou cooperativas atuantes em outros sistemas que intermediam e cobram por esses serviços.

Não obstante à falta de acesso ao crédito e pelo desenrolar do processo

de regularização ser lento, a atividade continua nos moldes tradicionais, onde sempre se prioriza o imediatismo da captura e venda da produção sem se preocupar com a resiliência da atividade e dos estoques explorados.

As formas de remuneração igualam-se aquelas descritas por Mourão et al. (2009) e Maia et al. (2015) onde os pescadores não são assalariados e são remunerados através de partes, sendo o mestre responsável pela distribuição de acordo com a função exercida. O mestre recebe maior parcela dessas partes e o pescador recebe a menor.

A exploração da pescada amarela continua sem monitoramento, ordenamento ou qualquer medida específica para controlar o esforço empregado na exploração dessa espécie, apesar de algumas discussões terem sido iniciadas, nenhuma medida foi efetivada até o presente. A mesma situação foi constatada por Mourão et al. (2009) e Almeida et al. (2016) em alguns dos municípios dos estados do Pará e Maranhão. Entretanto, mesmo sem informações estatísticas e biológicas da espécie, o MMA (Ministério do Meio Ambiente) iniciou no ano de 2017 discussões sobre a necessidade de inserir a pescada amarela entre as espécies proibidas de captura e comercialização na portaria nº 445 de 17 de dezembro de 2014. As discussões ainda continuam e a forma da gestão baseada nas orientações dos subcomitês científicos e dos comitês permanentes de gestão (CPGs), parece promissora, entretanto, ainda pouco atuante no tocante ao direcionamento de políticas públicas coerentes e aplicáveis aos sistemas de pesca mais artesanais.

Cissé et al. (2014) ressaltam que a Guiana Francesa, que também explora ativamente a pescada amarela, vem enfrentando problemas com a manutenção das pescarias devido à exploração desordenada dos estoques pesqueiros por uma frota de mais de 200 embarcações e a falta de manejo. As características das

embarcações e da pescaria são muito semelhantes às embarcações de pequeno porte deste estudo, como: armazenagem do pescado em gelo, pouca autonomia e baixo número de pescadores, barco com casco de madeira e motorização de baixa potência, entre outras características. Outro problema é que a Guiana Francesa estima que as capturas ilegais realizadas por barcos brasileiros chegam a ser pelo menos duas vezes superior às da frota local, que têm negligenciado sua pesca costeira, servindo-se dela apenas com intuito de suprir a demanda local de alimentos (CISSE et al., 2014).

A exploração da pescada amarela, do ponto de vista econômico, e segundo a fala dos atores envolvidos, ainda consegue se sustentar, devido aos altos valores iniciais de comercialização e alta demanda deste pescado, onde o principal destino é o comércio local, interestadual e até mesmo, em menor expressividade, a exportação.

Embora não se tenham prognósticos seguros sobre a continuidade do sistema em Salinópolis ou nos portos importantes do Pará, não se pode negar que a importância socioeconômica da pescada amarela é notável, compondo a base de uma cadeia produtiva muito grande além de gerar diversos empregos mesmo que informais no processo de comercialização. Há necessidade de se pensar neste momento quais seriam os efeitos advindos de uma política pública, por exemplo, que viesse proibir a captura e comercialização deste recurso.

A falta de representatividade e desinteresse da classe dos pescadores é outro problema que só contribui para a estagnação do sistema de pesca e até mesmo pela fragilidade das políticas públicas e econômicas para o setor (MOURÃO, 2007). Carecem atenções para um setor responsável por dividendos relativamente importantes para setor agrário

Na exploração da pescada amarela, o subproduto bexiga natatória tem sido um dos principais responsáveis

pelo lucro da tripulação mesmo quando a viagem apresenta baixa produtividade em volume desembarcado, corroborando com resultados encontrados por Mourão et al. (2009).

Rossetto et al. (2015) salientam que o gerenciamento de pesca lida com problemas multidimensionais, onde os tomadores de decisão devem lidar com objetivos múltiplos, e as vezes (ou sempre), conflitantes como por exemplo: maximizar os rendimentos e lucros da pesca minimizando os impactos ecológicos e sociais. Rossetto et al. (2015), ainda, inferem que a pesca demersal no mar Mediterrâneo, outro exemplo de pescarias pouco geridas, exige adaptações urgentes de estratégias de gestão adequadas, que não venham só contribuir com a reconstituição dos estoques populacionais mas também manter a rentabilidade econômica do setor evitando assim, impactos sociais negativos ocasionando até redução de empregos.

Quase sempre, os órgãos ambientais, geralmente os mais considerados na gestão, não consideram os impactos socioeconômicos de políticas muito precaucionistas e pouco efetivas do ponto de vista de seu cumprimento. No caso da pescada amarela, não somente em Salinópolis, mas em vários outros portos do Pará e Amapá, faz-se necessário um levantamento da situação atual dos estoques para suprir a carência de informações, principalmente estatísticas, onde a ausência de dados fidedignos inviabiliza a criação de planos de manejo eficientes que possam garantir a sustentabilidade ecológica sem ignorar a cadeia produtiva, a rentabilidade e, principalmente, os lucros advindos da atividade, que agregam percentuais significativos da população, gerando emprego e renda para muitas famílias.

Pinto et al. (2015) apontam que a pescada amarela e a corvina foram classificadas, de acordo com a IUCN (International Union for Conservation

of Nature), em estado de “MENOR PREOCUPAÇÃO” e de “NÃO AVALIADA”, nessa ordem. Este fato reforça a ideia de que apesar de uma possível diminuição na biomassa dessas espécies, não sabemos ao certo como os estoques estão respondendo aos efeitos pesqueiros e daí o entendimento da gestão precisa estar associado a uma visão holística do sistema, baseada nos quesitos, ecológicos, econômicos e até culturais.

Os maiores exemplos na região Norte são o pargo (*Lutjanus purpureus*) e as lagostas vermelha e verde (*Panulirus* sp), que mesmo estando inseridas na portaria nº 445 de 2014, continuam sendo explorados comercialmente obedecendo, em parte, apenas ao período de reprodução das espécies (FREIRE, 2020). Os principais fatores que favorecem à contínua exploração é o papel econômico e social desses recursos no estado do Pará, onde ambos são objetos de exportação. Entretanto, parece evidente que não se trata apenas de uma questão ‘cultural’ pesqueira, mas também de uma falta de comprometimento por parte dos próprios usuários em obedecer às normas considerando o imediatismo da pesca. É a repetição da história da tragédia dos comuns de Garret Hardin (1968). O efeito do ‘chegar primeiro’ e explorar ao máximo os estoques, garantindo assim o lucro até o último recruta, é refletido na conduta dos pescadores e na lucratividade do recurso. Negligenciam-se todos os sinais tanto econômicos quanto ecológicos dos recursos em um afã desordenado de garantir retorno financeiro.

A crise do setor e o franco declínio dos recursos pesqueiros trazem consequências sociais e econômicas inevitáveis, promovendo incremento dos níveis de desemprego, pobreza e grande mobilidade social do ambiente rural para os grandes centros urbanos (CASTELLO, 2007). Neste complexo cenário, a busca de subsídios científicos e caminhos criativos e alternativos para

melhorar o desempenho das pescarias e garantir o uso sustentado dos recursos se torna, hoje em dia, um dos desafios mais importantes das ciências pesqueiras (PAULY et al., 2005).

CONCLUSÃO

O sistema de pesca da pescada amarela é nitidamente artesanal, como pode-se observar as características dos barcos. Os custos com a construção dos barcos foram mais dispendiosos comparados aos custos com armação, tanto com barcos de pequeno quanto com os de médio porte, mostrando ser bem mais caro entrar na atividade do que manter-se nela.

A mão de obra foi o item mais oneroso entre os itens de custo de produção, seguido do combustível. Apesar de ter custos bem elevados, a atividade pesqueira, tendo o espinhel como arte de pesca, mostrou-se bastante viável economicamente, o questionamento é: *até quando?*

REFERÊNCIAS

BENTES, B. et al. Multidisciplinary approach to identification of fishery production systems on the northern coast of Brazil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 1, p. 81-92, 2012.

BRABO, M. F. et al. Viabilidade econômica da produção de alevinos de espécies reofílicas em uma piscicultura na Amazônia Oriental. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 41, n. 3, p. 677-685, 2015.

CARVALHO, R. C. de A.; CHAVES, R. A.; CINTRA, I. H. A. Análise de custos e rentabilidade de embarcações industriais envolvidas na captura de Piramutaba, *Brachyplatystoma Vaillantii* (Valenciennes, 1940), no estuário do Rio Amazonas, litoral Norte do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do Centro de Pesquisa e**

Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte (CEPNOR), Belém (PA), v. 4, n. 1, p. 45-56, 2004.

CASTELLO, J. P. Gestão sustentável dos recursos pesqueiros, isto é realmente possível. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 2, n. 1, p. 47-52, 2007.

CHAO, N. L. et al. A popular and potentially sustainable fishery resource under pressure—extinction risk and conservation of Brazilian Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). **Global Ecology and Conservation**, v. 4, p. 117-126, 2015.

CISSÉ, A. A.; BLANCHARD, F.; GUYADER, O. Sustainability of tropical small-scale fisheries: Integrated assessment in French Guiana. **Marine Policy**, v. 44, p. 397-405, 2014.

DA SILVA FERRO, A. Diagnóstico participativo qualitativo sobre a pesca artesanal no município de Salinópolis-PA. 2010.

DA SILVA ALMEIDA, Z. et al. Biologia reprodutiva da pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) capturada na baía de São Marcos, Maranhão, Brasil. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 6, n. 1, p. 46-54, 2016.

DE ALMEIDA, Z. da S. et al. Contribuição para gestão do Sistema de Produção Pesqueira pescada-amarela, *Cynoscion acoupa* (Pisces: Sciaenidae) (Lacepède, 1802) na costa do Maranhão, Brasil. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 22, n. 1, 2009.

DE ALMEIDA CARVALHO, R. C.; CHAVES, R. A.; CINTRA, I. H. A. Análise de custo e rentabilidade de embarcações industriais envolvidas na captura de camarão-rosa no litoral norte do Brasil, 2002.

DE CASTRO DIAS, G. A. et al. Diagnóstico da pesca ilegal no Estado do Amapá, Brasil. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 5, p. 43-58, 2014.

DE MATOS, I. P.; LUCENA, F. Descrição da pesca da pescada-amarela, *Cynoscion acoupa*, da costa do Pará. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 39, n. 1-2, p. 66-73, 2006.

ESPÍRITO-SANTO, R. V.; Isaac, Victoria Judith; Silva, Luís M. Abdon; Higuchi, Horácio; Saint-Paul, Ulrich. **Peixes e Camarões do litoral bragantino, Pará, Brasil**. 268p. 2005.

FAO. Fisheries and Aquaculture Statistics, 107 pag. 2015.

FERREIRA, G. V. B et al. Plastic debris contamination in the life cycle of *Acoupa weakfish* (*Cynoscion acoupa*) in a tropical estuary. **ICES Journal of Marine Science**, v. 73, n. 10, p. 2695-2707, 2016.

ISAAC-NAHUM, V. J. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros do litoral amazônico: um desafio para o futuro. **Ciência e Cultura**, v. 58, n. 3, p. 33-36, 2006.

LESSA, R.; NÓBREGA, M. F de. Guia de identificação de peixes marinhos da Região Nordeste. **Programa REVIZEE, Score-NE. Recife, PE, Brazil**, p. 128, 2000.

MAIA, R. C. et al.. Pesca comercial e estrutura populacional da serra, *Scomberomorus brasiliensis* (Collette, Russo & Zavala, 1978), desembarcada em um pólo pesqueiro na Costa Norte do Brasil. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 5, n. 2, p. 99-106, 2015.

MAIA, B. P. S; FREITAS, L. M; BRABO, M. F; SANTANA, J. V. M; HOLANDA, F. C. A. F. A atividade pesqueira no município de Salinópolis, estado do Pará. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 46, n. 5, set./out. 2016.

MOURÃO, K. R. M; Sistemas de produção pesqueira da pescada amarela (*cynoscion acoupa* lacèpede, 1802) e serra (*scomberomorus brasiliensis* collette, russo & zavalla-camin, 1978) no litoral nordeste do estado do pará. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). 2007. 122 f. Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, 2007.

MOURÃO, K. R. M. et al. Sistema de produção pesqueira pescada amarela-*Cynoscion acoupa* Lacèpede (1802): um estudo de caso no litoral nordeste do Pará-Brasil. **B Inst Pesca**, v. 35, p. 497-511, 2009.

Ministério da Pesca e Aquicultura, 2011. Boletim Estatístico da Pesca E Aquicultura. Brasil 2011. http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20Estat%20C3%ADstico%20MPA%202010.pdf acessado em 19/11/2014.

Ministério da Pesca e Aquicultura, 2012. Boletim Estatístico da Pesca E Aquicultura. Brasil 2010. http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20Estat%20C3%ADstico%20MPA%202010.pdf acessado em 09/10/2014.

Ministério da Pesca e Aquicultura. <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/pesca-e-aquicultura/subvencao-diesel>, acessado dia 08/11/2017.

Ministério da Pesca e Aquicultura. <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2014/09/oleo-diesel-mais-barato-para-pescadores>, acessado dia 08/11/2017.

PAULY, D.; WATSON, R.; ALDER, J. Global trends in world fisheries: impacts on marine ecosystems and food security. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 360, n. 1453, p. 5-12, 2005.

PINTO, M. F.; MOURÃO, J. S.; ALVES, R. R. N. Use of ichthyofauna by artisanal fishermen at two protected areas along the coast of Northeast Brazil. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v. 11, n. 1, p. 20, 2015.

RANIERI, L. A.; EL-ROBRINI, M. Condição Oceanográfica, Uso e Ocupação da Costa de Salinópolis (Setor Corvina-Atalaia), Nordeste do Pará, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 16, n. 2, p. 133-146, 2016.

RODRIGUES, J. A.; GIUDICE, D. S. A pesca marítima artesanal como principal atividade socioeconômica: o caso de conceição de vera cruz, BA. **Cadernos do Logepa. João Pessoa**, v. 6, n. 2, p. 115-139, 2011.

ROSSETTO, M. et al. Multi-criteria decision-making for fisheries management: A case study of Mediterranean demersal fisheries. **Marine Policy**, v. 53, p. 83-93, 2015.

SILVA, J. P. et al. Gonadal development and fecundity of the smooth weakfish *Cynoscion leiarchus* (*Teleostei: Perciformes: Sciaenidae*) in a tropical Brazilian bay. **Zoologia (Curitiba)**, v. 33, n. 6, 2016.

SOUZA, D. C. C. Caracterização morfológica e sedimentar do talude continental (foz do Amazonas). 2010. 95 f. Dissertação (Mestrado em Geodinâmica e Geofísica). Rio Grande do Norte: Natal. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

A PESCA DE PEQUENA ESCALA EM BRAGANÇA/PA, BRASIL: PRODUÇÃO E RECEITA

SMALL-SCALE FISHING IN BRAGANÇA/PA, BRAZIL: PRODUCTION AND REVENUE

Roberto Vilhena do Espírito Santo

Professor/Pesquisador do Instituto Federal do Pará- *Campus* Belém. Doutor em Ecologia Aquática e Pesca pela UFPA. **Endereço:** Conjunto Valparaíso, Quadra 8, Casa 7, Bairro do Coqueiro, Ananindeua, PA. CEP: 67.113-460. **E-mail:** r_vilhena@yahoo.com.br

Victoria Judith Isaac

Professora Titular da Universidade Federal do Pará – *Campus* Belém. Doutora em Ciências Marinhas pelo *Institut Fuer Meereskund em Kiel* (Alemanha).

RESUMO

A caracterização da atividade pesqueira artesanal de pequena escala na região estuarina do rio Caeté, foi feita baseada em entrevistas diárias com pescadores atuantes em sete localidades da região durante o período de 13 meses (junho/2000 a junho/2001). Mudanças na atividade pesqueira estão relacionadas ao ciclo sazonal da pluviosidade. No período de estiagem, as capturas direcionam-se aos estoques de origem marinha, que se aproximam da costa. Nos outros períodos, as pescarias têm como alvo as espécies de hábito estuarino. A atividade pesqueira desembarcada na região do estuário do rio Caeté é realizada preferencialmente por embarcações com menos de 12 metros de comprimento. As principais artes de pesca são as redes de emalhe, as armadilhas fixas e as artes com linha e anzol. As 10 principais espécies desembarcadas, respondem por 80% do total desembarcado, destacando a pescada gó (*Macrodon ancylodon*), o peixe serra e o bandeirado. Estima-se que foram desembarcadas 3.522 toneladas de pescados, provenientes de 21.133 desembarques que movimentaram cerca de R\$ 4.083.286,96. Foram identificados 3 grupos separados por apresentarem padrões comuns de captura. A pesca dos peixes bandeirado (*Bagre bagre*) e cangatá (*Arius quadriscutis*) foi definida, como estuarina, ocorrendo principalmente nos períodos de chuvas e na transição ao período seco, realizada preferencialmente com linhas (espinhéis) em barcos de pequeno porte e/ou com canoas motorizadas. O cação e o peixe serra (*Scomberomorus brasiliensis*) são peixes capturados na região costeira por barcos de pequeno porte, que atuam com redes de emalhe nos períodos de maior precipitação. A captura da pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) e das arraias ocorre preferencialmente na região costeira durante o período seco, com barcos de pequeno porte e/ou com canoas motorizadas usando linhas de espinhel.

Palavras-chave: Pesca Artesanal. Bragança. Pará.

ABSTRACT

A description of the small-scale, artisanal fisheries in the estuary of the Caeté river was compiled from daily interviews with fishermen working in seven localities in the region, during a 13-month period from June 2000 to June 2001. Changes in the Fishery activities are related to the seasonal rain cycle. In the dry season, catches are directed toward marine stocks approaching the coastline; conversely, estuarine species are targeted throughout the rest of the year. Main catches in the Caeté river estuary are preferably landed by fishing vessels smaller than 12 m in length. Gillnets, fixed traps and line and hook are the main fishing gear employed. The first 10 species landed make up for 80% of the total landings: standouts are King Weakfish (*Macrodon ancylodon*), Serra mackerel and coco sea catfish. A total of 21,133 landings yielded an estimated 3,522 tonnes of catch, at a money value of over four million reais. Three groups of similar patterns were identified. The capture of the Coco sea catfish (*Bagre bagre*) and the Bressou sea catfish (*Arius quadriscutis*) was defined as belonging to the estuary, and occurs mainly in the rainy season and just before the dry season, on small boats or motorboats, using longlines. Sharks (*Carcharinus spp*) and Serra mackerel (*Scomberomorus brasiliensis*) are caught in the seashore by small boats operating gillnets in periods of heavy rains. The Acoupa weakfish (*Cynoscion acoupa*), and Stingrays (*Dasyatis sp*) fisheries are preferably caught in the nearshore in the dry season, with small boats or motorized canoes using longlines.

Keywords: Artisanal fisheries. Bragança. Pará.

INTRODUÇÃO

Em 1972, o Brasil ocupava o 21º lugar na produção mundial de pescados marinhos, com um total de 604.673 toneladas desembarcadas, sendo que o camarão era o único recurso destacado na pesca costeira/marinha da região norte (GUERRA, 1976). Hoje, a FAO (2020) afirma que não recebe informações oficiais de produção de pesca e aquicultura do Brasil, desde 2014, estima que o país se encontra em declínio de produção.

O potencial pesqueiro extrativista da costa norte, para as comunidades de peixes demersais foi estimado entre 240 e 475 mil t/ano (PAIVA, 1981; SOUZA, 1990; PAIVA, 1997), enquanto as estimativas da biomassa variam de 491.000 a 795.000t (IBAMA, 1994). No período de 1980 a 1994, a produção média desembarcada na costa norte do Brasil foi de 93.564 t/ano sendo 86.646 t/ano provenientes da pesca artesanal e 6.918 t/ano da pesca industrial. Assim, a região norte participou com cerca de 15,6% da produção marinha do país neste período (PAIVA, 1996).

O litoral Norte responde por 20% do volume total de pescado de origem marinha/estuarina do Brasil e 10% do valor total de produtos exportados dessa origem, superando os US\$ 40 milhões por ano (ISAAC, 2006).

A exploração de recursos pesqueiros de hábitos costeiros, sempre esteve entre as atividades econômicas de maior tradição e relevância para as populações que moram nos inúmeros estuários do litoral norte do Brasil (VERISSIMO, 1895).

A Zona Costeira Paraense apresenta uma área de aproximadamente 91.981Km², com a segunda maior área de manguezais do país, cerca de 389.400 ha, possuindo cerca de 40 municípios, que abrigam 48% da população do Estado, segundo dados do IBGE/2000.

Nos sistemas estuarinos existentes nesta região, a exportação de material orgânico em decomposição dos manguezais para as águas do mar,

mantém um constante fluxo de nutrientes deixando estas regiões muito produtivas, permitindo a estruturação de uma complexa teia alimentar que influencia positivamente a atividade pesqueira local (DITTMAR 1999; WOLFF, *et al.* 2000) e das regiões adjacentes.

A frota pesqueira atuante nesta costa é classificada tradicionalmente como artesanal ou industrial em função de fatores tais como o nível tecnológico utilizado na atividade de pesca, a área de atuação da frota, a motorização ou a capacidade de transporte das embarcações. O sistema de pesca artesanal destaca-se como de maior importância na região norte, apresentando uma tendência decrescente em direção ao sul do país (PAIVA, 1996).

A atividade de pesca é de suma importância para a economia regional do município de Bragança, segundo maior município em volume segundo o relatório do IBAMA de 2001 (CEPENOR/IBAMA, 2001). A produção obtida pelos portos da região é responsável pelo abastecimento de pescado na cidade de Bragança, Belém, outras regiões dos estados do Pará, Maranhão e Ceará (BRAGA *et al.* 2002).

Este trabalho tem como objetivos caracterizar os desembarques da frota pesqueira artesanal que atua nos portos da região bragantina, detectando quais os principais recursos capturados por tipo de embarcação, arte de pesca, região tentando identificar padrões pesqueiros que sirvam como subsídios para futuras propostas de manejo para a atividade pesqueira local, bem como estimar a importância econômica da pesca artesanal para a região.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

A atividade pesqueira artesanal de pequena escala desembarcada na região bragantina é exercida em toda a costa norte, abrangendo o litoral dos estados do

Amapá, Pará e Maranhão. A área de estudo corresponde, de um modo geral, à área de atuação dessa frota e pontualmente aos locais de desembarque na região bragantina, no estuário do Rio Caeté.

O estuário do rio Caeté encontra-se situado no município de Bragança. Este município está localizado na Planície Costeira Bragantina, que abrange desde a Ponta do Maiaú até a foz do Caeté (40 km de extensão) (BARBOSA & PINTO, 1973), entre os meridianos de 46°32'W e 46°55'W e os paralelos 00°43'S e 00°04'S, conformando uma área de 1.570 km² (Figura 1).



Figura 1- Área de estudo, na região bragantina, com destaque para o estuário do rio caeté.

A região toda sofre as oscilações típicas do clima úmido equatorial, com um período chuvoso que se estende de dezembro a junho e um período seco de julho a novembro. A pluviosidade média anual é de aproximadamente 2.500 mm (SOUZA FILHO & EL-ROBRINI, 1997).

COLETA DE DADOS

Os dados para o presente trabalho foram coletados diariamente desde maio de 2000, a junho de 2001. Entrevistas foram aplicadas, com auxílio de formulários, aos mestres dos barcos, diariamente, na hora dos desembarques de pescado em 7 pontos de atracagem, dentro do estuário do rio Caeté, a saber:

Bragança, Bacuriteua, Vila do treme, Vila dos pescadores de Ajuruteua, Furo grande, Tamatateua e Caratateua.

Cada formulário corresponde ao registro de um desembarque, ou seja, o retorno de uma embarcação de uma atividade de pesca. Foram registradas informações sobre o local e formas da captura, esforço pesqueiro, bem como sobre o volume desembarcado por categoria de espécies e seu preço de comercialização.

As embarcações foram agrupadas em sete categorias com base na classificação do CEPNOR-IBAMA: montaria (mon), canoa (can), canoa motorizada (cam) e barco de pequeno porte (bpp).

Devido à falta de uma definição adequada das categorias “industrial e artesanal” nas pescarias da costa norte, preferimos usar a denominação de “pesca artesanal de pequena escala” para a atividade dessas cinco categorias de embarcações.

As artes de pesca foram agrupadas em categorias: redes, redes fixas, armadilhas fixas, armadilhas móveis e linhas. Além destas 5 categorias, existem barcos que utilizam mais de uma arte de pesca. Neste caso foi incluída a categoria “vários”, para caracterizar a arte de pesca dessas pescarias. Os barcos que apenas transportavam o pescado capturado por outras embarcações foram classificados na categoria de “transporte” para a variável arte de pesca. As embarcações que desembarcaram sem informar a forma de captura foram agrupadas na categoria “sem informação”.

Para um melhor entendimento dos dados foram utilizadas técnicas de estatística descritiva. Uma Análise de Componentes Principais (PCA) foi feita tentando agrupar as informações sobre as capturas por espécie, gerando autovetores (ou eixos vetoriais). Estes foram organizados de forma decrescente em função da contribuição à variância total dos dados, deste modo, o primeiro eixo

da PCA, sobre o qual foram ordenadas as amostras, representaram a maior variação dos dados (PERES-NETO, 1995). Este procedimento resulta em um sistema reduzido de coordenadas, proporcionando informações gerais sobre semelhanças entre a dinâmica das espécies nas pescarias e procurando associações de espécies nas capturas. Estes eixos foram relacionados às variáveis da atividade de pesca através da análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey, tentando descrever as possíveis relações entre as associações de espécies encontradas e as outras variáveis explanatórias de esforço.

RESULTADOS

A pesca desembarcada na região de Bragança apresentou variações sazonais no número médio diário de desembarques. Estas variações parecem estar relacionadas às modificações sazonais da pluviosidade. O período de chuvas apresenta a maior frequência de desembarques com pico em abril, diminuindo com o aumento precipitação. O mês de novembro, no período seco, apresentou a menor frequência média diária de desembarques (Figura 2).

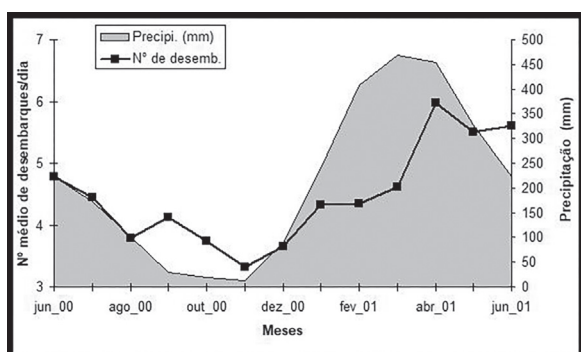


Figura 2 – Variação mensal da frequência de desembarques em relação às variações pluviométricas na região do estuário do rio Caeté, no período de junho de 2000 a junho de 2001.

A duração média das viagens de pesca também aparentou depender da época do ano e do tipo de embarcação, sendo que as diferenças entre estas categorias sempre foram significativas ($p = 0,00$). O teste de Tukey

mostra dois grupos. No período de transição à época de seca e no período seco, as viagens de pesca apresentaram uma duração maior; em comparação com o período de transição às chuvas e no período chuvoso, onde as pescarias foram de menor duração.

Observando a relação existente entre o ciclo hidrológico (representado pelas variações da pluviosidade), e os desembarques por área de captura, temos que as pescarias no estuário apresentam pico de capturas no mês de junho e que os volumes desembarcados por pescarias realizadas na costa norte mantêm uma certa estabilidade, não havendo resposta aparente às variações pluviométricas (Figura 3).

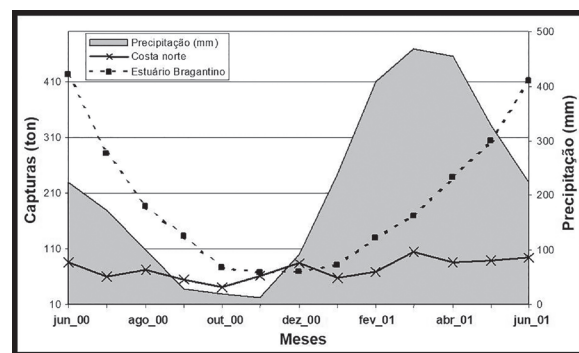


Figura 3 - Variação dos volumes desembarcados (t) na costa norte e no estuário bragantino no período de junho de 2000 a junho de 2001.

Nas capturas na costa norte, em relação à frequência de utilização das principais artes de pesca, temos que as artes com linha e anzol foram as mais utilizadas. As armadilhas fixas foram mais utilizadas em apenas no mês de junho (Figura 4).

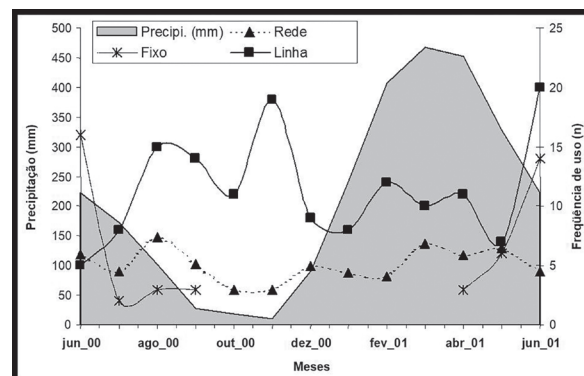


Figura 4 – Frequência mensal de utilização das artes de pesca em relação ao ciclo hidrológico na pesca da região costeira no período de junho de 2000 a junho de 2001.

Os pescadores que atuaram na região estuarina utilizaram preferencialmente redes de emalhe. O número de pescarias com armadilhas fixas destaca-se apenas no período de transição à seca, nos meses de junho a setembro (Figura 5).

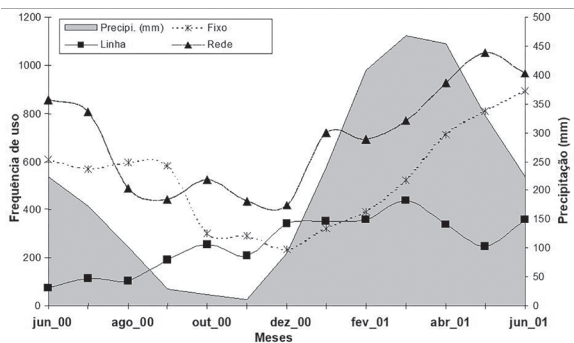


Figura 5 - Frequência de utilização das artes de pesca em relação a sazonalidade das chuvas na pesca estuarina no período de junho de 2000 a junho de 2001.

Variação sazonal da composição específica foi detectada quando analisamos a captura por espécie e por mês. De abril a setembro temos a pescada gó como a principal espécie desembarcada. No mês de outubro temos a presença da pescada amarela que teve destaque nos desembarques. No mês de novembro se destaca o mero e de dezembro a março as embarcações desembarcam preferencialmente o peixe serra (Figura 6)

Com relação ao local de pesca, na região costeira o peixe serra é a principal espécie capturada de dezembro a junho, durante o período mais chuvoso. De agosto a novembro, na estiagem, o pargo ocupa a primeira posição.

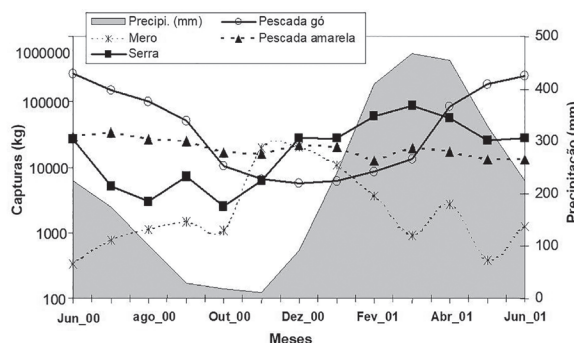


Figura 6 – Periodicidade das capturas para as espécies mais representativas no período de junho de 2000 a junho de 2001 desembarcadas no estuário do rio Caeté.

Os maiores valores desembarcados de pescada gó estão associados à transição da chuva à seca, destacando-se como principal recurso desembarcado apenas no mês de junho (Figura 7).

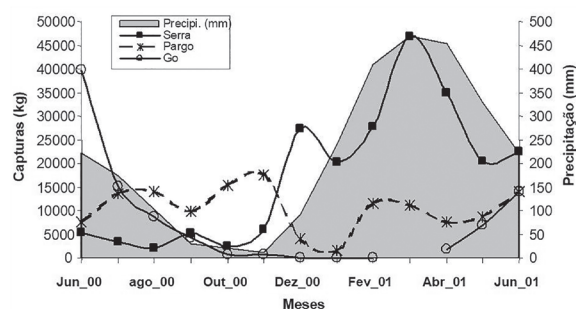


Figura 7 - Principais espécies capturadas na região costeira no período de junho de 2000 a junho de 2001 em comparação com as mudanças sazonais da pluviosidade.

As capturas realizadas dentro do estuário também apresentaram alternância entre as espécies dominantes. Durante a transição do período chuvoso para o seco, a pescada gó se destaca como principal espécie desembarcada, mantendo-se nessa posição por 7 meses, de abril a setembro. A produção de bandeirado foi mais ou menos constante durante o ano todo, mas passou a ocupar o primeiro lugar nos meses de estiagem devido ao decréscimo da pescada gó e, principalmente, do peixe serra. O peixe serra teve maior produção principalmente no período de maior pluviosidade mantendo-se em destaque como principal espécie desembarcada por dois meses consecutivos (Figura 8).

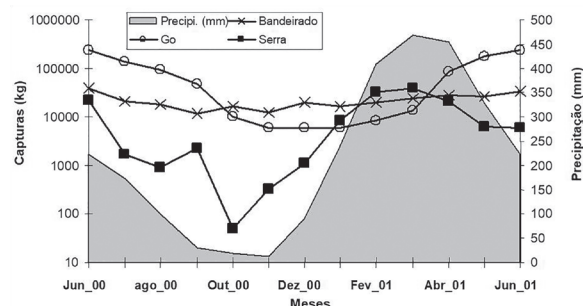


Figura 8 - Principais espécies capturadas na região estuarina no período de junho de 2000 a junho de 2001 em comparação com as mudanças sazonais da pluviosidade.

A análise de componentes principais (PCA) foi realizada para as 11 primeiras espécies que se destacaram em volumes desembarcados para o estuário e costa norte. Foram gerados 3 fatores que explicaram 36% da variância total. Aceitando “factor loadings” maiores que 0,60, no primeiro componente destacou-se a associação positiva entre bandeirado e cangatá, que explicou 14% da variância total. No segundo componente, associou-se o cação e o peixe serra, explicando 12% da variância restante. No terceiro componente, que explica 10% da variância restante, destacou-se a pescada amarela e as arraias (Tabela 1).

De acordo com a análise de variância, o primeiro componente (bandeirado e cangatá), parece estar fortemente relacionado com a pesca estuarina nos períodos de chuvas e na transição ao período seco, sendo esta captura feita principalmente com linhas em barcos de pequeno porte e canoas motorizadas. O segundo componente (cação e peixe serra), foi relacionado ao período de transição à estação de chuvas e ao período de chuvas. São pescarias

feitas principalmente por barcos de pequeno porte com redes de emalhe na costa norte. O fator 3 (arraias e a pescada amarela), está relacionado ao período seco, sendo esta captura feita principalmente com linhas em barcos de pequeno porte e canoas motorizadas, na costa norte (Tabela 2).

Tabela 1 – Três fatores da análise de componentes principais para a produção das primeiras 11 espécies desembarcadas no estuário bragantino de jun/2000 a jun/2001.

Espécies	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Arraia	0,293	0,064	0,677
Bagre	-0,198	-0,084	-0,120
Bandeirado	0,786	0,023	-0,023
Cação	0,057	0,763	-0,042
Cangatá	0,695	-0,120	0,175
Mero	-0,042	0,119	0,017
Pescada amarela	-0,181	0,174	0,671
Pescada gó	0,429	-0,206	-0,346
Pargo	-0,071	0,069	-0,044
Peixe serra	0,084	0,735	-0,226
Uritinga	0,309	0,179	-0,116
% Variância	14,13	11,57	10,39
% Acumulada	14,13	25,70	36,09

Tabela 2 – Relações entre os fatores dos componentes principais e a estação do ano, tipo de embarcação, região de captura e a arte de pesca.

Fatores	Bandeirado Cangatá	Cação Peixe serra	Arraia Pescada amarela
<i>Estação do ano</i>	Chuvas & transição a seca	Transição a chuvas & chuvas	Seca
<i>Tipo de embarcação</i>	Bpp & Cam	Bpp	Bpp & Cam
<i>Região</i>	Estuário	Costa norte	Costa norte
<i>Arte</i>	Linha	Rede	Linha

RENDIMENTO PESQUEIRO

Em média, as embarcações que aportam no estuário bragantino ocupam 4 pescadores, que passam 2 dias pescando e trazem 167 kg de peixe por viagem, o que gera uma captura por unidade de esforço média de 21 kg de peixe/dia/pescador (Tabela 3).

Este rendimento médio foi maior tanto para os barcos de pequeno porte, quanto para as canoas motorizadas que chegam a uma média de 25 kg/dia/pescador (Tabela 3).

O rendimento pesqueiro apresentou uma variação sazonal que pode estar correlacionada com o ciclo hidrológico e os períodos de estiagem e chuvas.

No período de decréscimo da precipitação ocorre uma diminuição nos volumes capturados, chegando ao mês de janeiro a 13 kg de peixe/pescador/dia. À medida que a pluviosidade aumenta, ocorre um acréscimo do rendimento, que alcança 36 kg de pescados/pescador/dia no mês de junho (Figura 9).

Tabela 3 – Relações entre esforço, produção e tipo de embarcação.

Tipo de Embarcação	Duração Média	Nº Médio de Pescadores	Média do Peso (kg)	CPUE Média
Montaria	2	2	53	13
Canoa	1	3	79	19
Canoa motorizada	2	4	125	25
Barco peq. Porte	4	4	283	25
Total	2	4	167	21

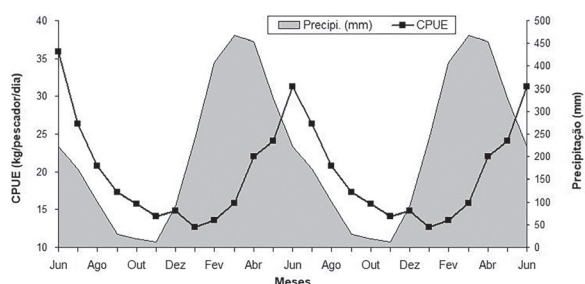


Figura 9 – Médias mensais da captura por unidade de esforço e da pluviosidade no período de junho de 2000 a junho de 2001.

O rendimento médio das pescarias depende de vários fatores tais como: tipo de barco, estação do ano, arte de pesca utilizada e local de pesca. A sazonalidade influencia significativamente ($p=0,00$) as relações de esforço/captura. O período de transição à seca destaca-se com os maiores valores de CPUE, enquanto o de transição às chuvas apresenta os menores valores de CPUE.

Separando por local de captura, as pescas na costa norte possuem uma CPUE média de 16,5 kg de pescado/pescador/dia, enquanto no ambiente estuarino resulta numa média de 21,8 kg de pescado/pescador/dia. Tanto as atividades de pesca estuarina quanto

a costeira apresentam rendimentos influenciados pelo ciclo hidrológico, no período entre novembro e março as médias foram bastante similares. Porém de abril a outubro a região estuarina parece ser mais produtiva que a região costeira (Figura 10).

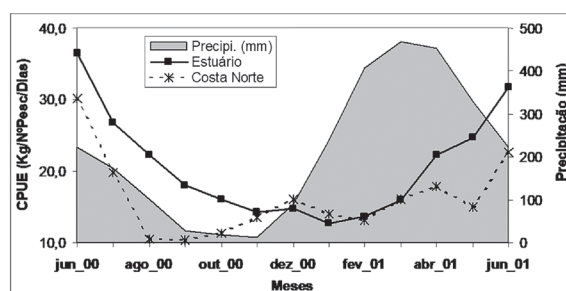


Figura 10 - Variação das médias mensais da CPUE dos desembarques realizados na costa norte e no estuário bragantino no período de junho de 2000 a junho de 2001.

Os desembarques ocorridos na região estuarina efetuados pelos barcos de pequeno porte e canoas motorizadas apresentaram os maiores rendimentos médios, chegando a 24 kg/pescador/dia. As canoas desembarcaram cerca de 19 kg/pescador/dia e as montarias possuíam os menores rendimentos de 13 kg/pescador/dia (Tabela 4).

Tabela 4 – Rendimentos dos desembarques (kg/pescador/dia) por tipo de embarcação.

Tipo de embarcação	CPUE mínima	CPUE máxima	CPUE média	CPUE Desv Pad
Montaria	0,2	264	13,3	15,2
Canoa	1	191	19,3	18,4
Canoa motorizada	1	202	24,5	20,7
Barco de pequeno porte	0,25	480	24,6	27,0

As atividades de pesca exercidas com linhas obtiveram os maiores rendimentos médios por desembarque, chegando a 27 kg/pescador/dia. As armadilhas móveis apresentaram os menores rendimentos, com cerca 13 kg/pescador/dia (Tabela 5).

Tabela 5 – Rendimentos por arte de pesca para os desembarques ocorridos na região estuarina do rio Caeté.

Arte de pesca	CPUE mínima	CPUE média	CPUE máxima	CPUE desv pad
Armadilha móvel	2	13,0	40	8,6
Armadilha fixa	0,2	24,5	480	29,4
Linha	0,3	27,7	136	19,6
Rede	0,2	17,3	335	17,1
Rede fixa	1	20,1	89	14,5

VALOR ECONÔMICO DA PRODUÇÃO

Estimou-se que a produção pesqueira desembarcada no estuário do rio Caeté pela frota artesanal de pequena escala tenha rendido R\$ 4.083.287,00 na primeira comercialização, no período de 13 meses. Os desembarques realizados pelos barcos de pequeno porte destacaram-se, contribuindo com mais de 3 milhões de reais do total comercializado, apresentando desembarques que renderam em média R\$358,00 por viagem com desvio padrão de R\$938,00. (Tabela 6).

Tabela 6 – Relações entre volumes desembarcados (t), tipos de embarcações e receita de primeira comercialização para os desembarques ocorridos no estuário do rio Caeté no período de junho de 2000 a junho de 2001.

Tipo de Embarcação	Capturas (t)	Preço médio (R\$)	Renda total (R\$)	Nº desembarques	Renda / Desembarque (R\$)	Desvio Padrão (R\$)
Barco peq. Porte	2.423	1,07	3.058.452,00	8.549	358,00	938,00
Canoa	425	0,95	366.402,00	5.352	68,00	102,00
Canoa motorizada	483	0,93	438.254,00	3.847	114,00	160,00
Montaria	180	1,18	205.235,00	3.371	61,00	73,00

Entre as espécies com maior valor de mercado, destacaram-se a lagosta e o camarão com valores médios de R\$ 32,17 e R\$ 5,21 e desvios de R\$ 15,83 e R\$ 1,94, respectivamente. Entre os peixes o sirigado e a arabaiana apareceram como os de maiores valores médios de mercado, chegando a R\$ 4,10 e R\$ 3,60 com desvios de R\$ 0,90 e R\$ 1,14, respectivamente, sendo que a estimativa do valor médio, agrupando os preços de primeira comercialização de todos os pescados, está em torno de R\$ 1,24 com desvio padrão de R\$ 1,13 (Tabela 7).

Tabela 7 – Primeiros 10 tipos de pescados, em valores médios de primeira comercialização, no período de Junho de 2000 a junho de 2001.

Espécie	Média	Desv Padrão
Lagosta	R\$32,17	R\$15,83
Camarão	R\$5,21	R\$1,94

Sirigado	R\$4,10	R\$0,90
Arabaiana	R\$3,60	R\$1,14
Pargo	R\$2,92	R\$0,70
Cavala	R\$2,62	R\$0,33
Pescada amarela	R\$2,15	R\$0,20
Carapitanga	R\$2,15	R\$1,09
Camorin	R\$2,09	R\$0,43
Gurijuba	R\$2,08	R\$0,22
Total geral	R\$1,24	R\$1,13

Existe uma relação inversa entre o rendimento pesqueiro e preço médio por quilo de pescado comercializado. Com a queda da produção nos meses de estiagem, há uma valorização consequente nos preços de comércio do pescado. Com a diminuição do esforço consequente ao aumento da disponibilidade de pescados no período chuvoso, há uma consequente queda dos preços de mercado (Figura 11).

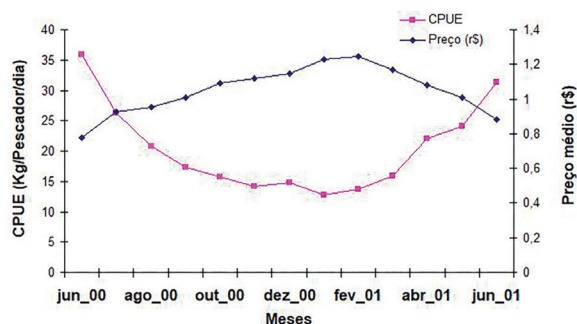


Figura 11 – Relações entre valor de mercado do pescado desembarcado no período de junho de 2000 a junho de 2001 ocorridos na região estuarina do rio Caeté.

Separando de acordo com o porto de desembarque, em Bacuriteua os desembarques se destacaram por render em média R\$ 3.675,00/viagem, com desvio de R\$ 4.339,00/viagem. No porto Bragança estima-se que os desembarques rendiam em média R\$ 800,00/viagem com desvio padrão de R\$ 929,00/viagem. Ajuruteua destaca-se por apresentar os desembarques com menor receita média chegando a R\$ 64,00/viagem, com desvio de R\$ 82,00/viagem (Tabela 8).

Tabela 8 - Relações entre desembarques (t), localidades de desembarque e receita da primeira comercialização para a atividade de pesca desembarcada no estuário do rio Caeté no período de junho de 2000 a junho de 2001.

Localidade	Capturas (t)	Preço médio (R\$)	Receita total (R\$)	Nº Desembarque.	Receita/Desembarque (R\$)	Desvio Padrão (R\$)
Ajuruteua	633,8	R\$0,93	R\$602.541,92	9.402	R\$64,09	R\$82,47
Bacuriteua	258,7	R\$2,79	R\$628.370,98	171	R\$3.674,68	R\$4.338,92
Bragança	1.005,7	R\$1,51	R\$1.462.398,69	1.829	R\$799,56	R\$928,87
Caratateua	108,2	R\$1,31	R\$161.105,52	1.461	R\$110,27	R\$280,34
Furo Grande	218,1	R\$0,88	R\$180.040,89	1.281	R\$140,55	R\$73,88
Tamatateua	204,1	R\$1,28	R\$226.186,91	1.827	R\$123,80	R\$107,48
Treme	1.094,3	R\$0,86	R\$822.642,05	5.162	R\$159,36	R\$195,17

Em relação ao rendimento econômico por arte de pesca, as redes obtiveram a maior receita na comercialização de suas capturas,

gerando R\$ 2.113.400,28 com renda média por desembarque de R\$ 202,98 e desvio padrão de R\$ 501,96 (Tabela 9).

Tabela 9 - Relações entre desembarque (t), artes de pesca e valores de primeira comercialização para a atividade de pesca ocorrida no estuário do rio Caeté no período de junho de 2000 a junho de 2001.

Artes de pesca	Captura (t)	Preço médio (R\$)	Receita média (R\$)	Desvio Padrão (R\$)	Receita total (R\$)
Armadilha móvel	2,9	R\$1,19	R\$75,32	R\$47,81	R\$3.539,98
Armadilha fixa	1195,3	R\$0,85	R\$130,47	R\$174,59	R\$897.007,59
Linha	624,0	R\$0,99	R\$274,97	R\$1.199,48	R\$968.731,28
Outros	21,9	R\$1,29	R\$546,64	R\$660,70	R\$30.064,94
Rede	1626,5	R\$1,16	R\$202,98	R\$501,96	R\$2.113.400,28
Rede fixa	19,3	R\$1,20	R\$130,58	R\$126,43	R\$20.370,16
Transporte	27,7	R\$1,67	R\$1.515,39	R\$1.590,44	R\$43.946,22
Vários	4,7	R\$1,10	R\$162,29	R\$328,27	R\$5.680,23

Assumindo os valores de primeira comercialização dos pescados, separando a produção por local de captura, temos que a costa norte rendeu cerca de R\$ 1.655.000,00 resultando em uma média próxima de R\$ 1.000,00 por viagem, ou

R\$ 23,00 por pescador/dia. As viagens realizadas na região estuarina geraram R\$ 2.427.000,00 de receita. Cada desembarque contribuiu com cerca de R\$ 120,00 por viagem ou R\$ 19,00 por pescador/dia (Tabela 10).

Tabela 10 – Relações de produção e renda das capturas costeiras e estuarinas no período de junho de 200 a junho de 2001 desembarcadas no estuário do rio Caeté.

Local	Receita total (R\$)	nº viagens	Receita/viagem (R\$)	Média nº Pescador	Duração Média	Receita/pescador/dia (R\$)
Costa Norte	1.655.953,77	1.555	R\$ 1.064,92	4	10	23,37
Estuário bragantino	2.427.333,19	19.577	R\$ 123,98	3	2	19,56
Total	4.083.286,96	21.132	186,23	4	2	14,38

As capturas de pescada gó apresentaram uma renda total estimada de R\$ 935.087,00 com renda média/desembarque de R\$ 89,00/viagem, com desvio padrão de R\$ 150,00/viagem. Os

desembarques de pargo se destacaram por apresentar os maiores valores da renda média/desembarque, chegando a R\$ 4.144,00/viagem com desvio padrão de R\$ 4.565,00/viagem (Tabela 11).

Tabela 11 - Relações entre espécies capturadas, volume desembarcado e valores de primeira comercialização para os desembarques ocorridos entre junho de 2000 a junho de 2001 no estuário Bragantino.

Espécie	Capturas (t)	Preço Médio (R\$)	Receita Média /Desemb (R\$)	Desvio padrão Receita Média/Desemb(R\$)	Receita total estimada (R\$)
P. gó	1145,2	0,87	89,41	149,85	935.087,75
P. amarela	268,7	2,15	184,23	332,69	586.771,01
Pargo	144,2	2,82	4.144,01	4.565,09	459.984,98
Peixe serra	366,2	1,12	552,62	789,46	419.990,46
Bandeirado	310,6	0,87	25,83	39,44	264.779,04
Bagre	92,0	1,23	27,28	53,82	115.056,27
Uritinga	172,3	0,70	23,48	40,71	114.011,80
Mero	65,4	1,70	331,01	1.008,35	111.219,55
Cação	81,5	1,34	162,26	306,91	109.203,78
Cangatá	177,4	0,59	15,58	26,02	101.819,03
Corvina	61,6	1,29	21,38	41,19	77.946,29
Outros	637,9	1,71	174,32	160,82	787.417,01

DISCUSSÃO

A sazonalidade apresenta-se como fator determinante na produção pesqueira desembarcada na região bragantina. As modificações sazonais da pluviosidade determinam a variação nos teores de

salinidade nas regiões influenciadas pelo rio Caeté, movimentando a zona de mistura entre a água marinha e a água do rio, modificando a composição das espécies e na sua abundância, de modo similar ao que ocorre em outros estuários como o do Amazonas ou na baía do Marajó

(BARTHEM, 1985, ISAAC & BARTHEM, 1995; BARLETTA *et al.*, 1998; ISAAC *et al.*, 1998; CAMARGO-ZORRO, 1999). A maior produção, bem como as maiores médias diárias de desembarque, coincide com os períodos de pico e término das chuvas. O período de maior pluviosidade está relacionado ao aumento das capturas do peixe serra e da pescada gó e no período mais seco, aumenta a produção de mero e o pargo. Esta mudança de espécies alvo nas pescarias causadas pelas variações sazonais, também são comuns em outros sistemas como no Médio e Baixo Amazonas (ISAAC *et al.*, 1996; CERDEIRA & RUFFINO, 2000).

A variação sazonal na abundância de alguns recursos pesqueiros na região estuarina, também parecem estar relacionadas ao ciclo reprodutivo de algumas espécies neste ambiente. BARLETTA-BERGAN (1999) registrou aumento da diversidade e abundância de larvas de peixes na região estuarina nos períodos de chuva, havendo ainda uma correlação negativa entre o número de espécies e sua abundância em relação à salinidade. CAMARGO-ZORRO (1999), definiu ciclos estuarinos reprodutivos para algumas espécies de pescadas da família *Sciaenidae* na região bragantina, destacando um pico reprodutivo da pescada gó de julho a agosto, o que pode explicar o aumento desta pescada no período de transição das chuvas ao período seco.

A região estuarina apresenta uma grande biomassa de peixes. Parte desta riqueza está sendo apresentada através dos desembarques da pesca artesanal na região. Porém, a receita gerada é relativamente pequena, devido ao baixo valor de mercado dos pescados ali capturados.

O volume da produção pesqueira capturada na Costa Norte não apresentou variação sazonal definida, mantendo a produção mais ou menos constante durante o ano todo, havendo apenas

alternâncias sazonais entre espécies como o peixe serra (nos períodos de chuva) e o pargo (no período seco), principais recursos capturados neste ambiente. Esta atividade pesqueira, por suas características técnicas, implica em maiores investimentos, devido aos insumos utilizados, principalmente no que diz respeito a combustível, gelo e artes de pesca de maior porte (DIEGUES, 1995). Para garantir a sustentabilidade econômica destas pescarias que exigem um maior retorno financeiro, os pescadores buscam capturar espécies marinhas de maior valor comercial, que se aproximam da região costeira nos períodos mais secos, como por exemplo o pargo. Nos períodos chuva, esta captura se volta a espécies de hábitos mais estuarinos, menos rentáveis, porém enormemente mais abundantes nesse período, na região costeira.

Respostas biológicas a fatores físico-químicos como a salinidade, temperatura ou turbidez, bem como o comportamento reprodutivo das espécies, têm sido considerados fatores importantes para entender a estrutura espaço-temporal das comunidades de peixes em ambientes costeiros-estuarinos de regiões tropicais e subtropicais (LAROCHÉ *et al.*, 1997; LEY *et al.*, 1999; ARAÚJO & COSTA DE AZEVEDO 2001; KUPSCHUS & TREMAIN, 2001).

O valor de mercado de alguns pescados pareceu estar relacionado com os níveis de pluviosidade, já que com o aumento das chuvas houve um aumento da abundância de pescados, como a pescada gó, fazendo com que seu valor de mercado caísse vertiginosamente. Já nos períodos de menor precipitação os volumes desembarcados diminuem bastante, aumentando o seu preço unitário no mercado obedecendo a lei da oferta e procura.

Das 82 espécies capturadas, apenas 10 espécies são responsáveis por cerca de 80% do total desembarcado. Este padrão assemelha-se a outros

lugares na Amazônia (ISAAC *et al.*, 1996; CERDEIRA *et al.*, 2000). Destas espécies, apenas 6 pareceram estar fortemente correlacionadas entre si, apresentando padrões comuns de captura no que se refere ao tipo de embarcação, arte de pesca, região de captura e período do ano. A pesca do bandeirado e do cangatá, foi definida, para esta região, como uma captura estuarina realizada principalmente nos períodos de chuvas e na transição ao período seco, feita principalmente com linhas (espinhéis) em barcos de pequeno porte e/ou canoas motorizadas. Estas espécies foram citadas como abundantes tanto no inverno quanto no verão na região estuarina da foz dos rios Amazonas e Tocantins (TORRES, 1999). O cação e o peixe serra, que são espécies de habitat mais marinhos, são capturados preferencialmente na região costeira, por barcos de pequeno porte, que atuam com redes de emalhe nos períodos de maior precipitação. A captura das arraias e da pescada amarela ocorre preferencialmente na região costeira no período seco, com barcos de pequeno porte e/ou canoas motorizadas usando linhas de espinhel. Dias *et al.* (2016) apontam pelo as arraias mais conhecidas pelos pescadores, são pelo menos 8 espécies, apesar dos diversos nomes comuns, que são tipicamente preferencialmente capturadas em ambientes marinhos, por redes e espinhéis.

Benitah *et al.* (2014) assinalaram que todas as dez principais espécies em volume de produção para a pesca artesanal, apresentaram tendência de declínio entre 2001 e 2007, segundo os relatórios oficiais do CEPNOR, sendo a gurijuba e a pescada amarela aquelas com as maiores tendências de declínio.

Algumas espécies dominantes, como a pescada gó, não se destacaram na análise do PCA por serem abundantes o ano inteiro e estão presentes em quase todas as pescarias, com isso diminuindo a variabilidade.

Comparando levantamentos anteriores, chama a atenção o aumento nas capturas de pescada gó que ocorre com uma produção de 250 t em 1996/1997 (IBAMA, 1997 RELATORIO DO ESTATPESCA) para 1145 t em nosso estudo, um acréscimo de mais de 400%. É provável que este aumento esteja mais relacionado ao maior esforço de amostragem utilizado para este trabalho. A pescada gó, utiliza os ambientes estuarinos em uma boa parte de seu ciclo de vida (CAMARGO-ZORRO, 1999) e é citada por TORRES (1999) como uma das espécies de maior abundância e frequência na região estuarina da foz dos rios Amazonas e Tocantins. A pescada gó se destaca como de maior importância para a região bragantina, gerando uma receita bruta de mais de R\$ 900.000,00 ou aproximadamente 23% do total movimentado.

A frota artesanal de pequena escala da região estuarina do rio Caeté apresentou um rendimento anual de 3.500 t com capturas médias de 166 kg/viagem. Este sistema é menos produtivo que a frota de Santarém que desembarcou cerca de 4000 t/ano com média de 400 kg/desembarque (ISAAC *et al.*, 1996). DE BARROS e colaboradores (2000), afirmavam que a baixa produtividade da pesca artesanal nesta região estava associada à falta de apetrechos para a atividade pesqueira.

Contudo, do ponto de vista da rentabilidade da atividade pesqueira, o presente trabalho vem mostrar a importância da pesca artesanal de pequeno porte para as comunidades pescadoras da região bragantina do estuário do rio Caeté. A taxa média de captura de 21 kg/pescador/dia encontrada na região estuarina está próxima às médias de 14 a 23 kg/pescador/dia encontrada para o Baixo Amazonas e para o rio Madeira, porém, sendo bastante inferior à média de 35,5 kg/pescador/dia citada para a região de da Cachoeira de Teotônio no estado do

Amazonas (GOULDING, 1979; RUFFINO *et al.*, 1998; RUFFINO *et al.*, 1999; CERDEIRA *et al.*, 2000) (Tabela 12).

Tabela 12 – Taxas de captura citadas para outras regiões amazônicas.

Autores	Região	Taxa média de captura (kg/pescador/dia)
GOULDING, 1979	Médio e alto rio Madeira	23
GOULDING, 1979	Cachoeira de Teotônio	35,5
RUFFINO <i>et al.</i> , 1999	Monte Alegre (Baixo Amazonas)	17
RUFFINO <i>et al.</i> , 2000	Santarém (Baixo Amazonas)	14
CERDEIRA <i>et al.</i> , 2000	Monte Alegre (Baixo Amazonas)	22
PRESENTE ESTUDO	Estuário do rio Caeté	21

Dados do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), em 2011, colocavam o Pará em segundo lugar em produção pesqueira no Brasil perdendo apenas para Santa Catarina. Entretanto, BENTES *et al.*, 2012, aponta que no estado do Pará os desembarques acontecem em vários pontos dispersos do litoral, e por isso acredita-se que os volumes possam ser ainda maiores.

Sabemos que bem como a pescada gó, outras espécies vêm sofrendo um aumento paulatino do esforço pesqueiro ao longo dos últimos anos, o que torna necessária a definição do estado atual de exploração das mesmas. O aumento da frota pesqueira e a falta de políticas para avaliação dos estoques existentes remetem à carência de conhecimentos voltados ao desenvolvimento de políticas públicas, que deem subsídios à formação de um plano de manejo que se ajuste ao potencial dos recursos pesqueiros da região, dimensionando ainda, os investimentos necessários para a execução adequada destes recursos.

CONCLUSÃO

1. A sazonalidade pluviométrica apresenta-se como fator determinante das grandes variações na pesca, sendo que os maiores valores de capturas, bem como as maiores médias diárias de desembarque, coincidem aos maiores valores de pluviosidade.

2. O período de maior pluviosidade está relacionado ao aumento das capturas do peixe serra e da pescada gó, e no período de menor, aumenta a produção de mero e o pargo.
3. A variação sazonal na abundância de alguns recursos pesqueiros na região estuarina, parece estar relacionada às respostas às mudanças ambientais, bem como aos ciclos reprodutivos de algumas espécies neste ambiente.
4. A pesca na costa norte não apresenta variações sazonais tão nítidas quanto a pesca estuarina no que se refere aos volumes desembarcados.
5. Nos períodos de menor pluviosidade houve um aumento no preço do pescado no mercado.
6. Das 82 espécies capturadas, apenas 10 espécies são responsáveis por cerca de 80% do total desembarcado.
7. Entre os recursos explorados, a pescada gó destaca-se como de maior importância para a região bragantina, gerando 23% do total movimentado em dinheiro.
8. Algumas espécies estão correlacionadas entre si, apresentando padrões comuns de captura no que se refere ao tipo de embarcação, arte de pesca, região de captura e período do ano.
9. A pesca na região estuarina do rio Caeté é menos produtiva quando comparada a outros sistemas amazônicos de águas interiores.

10. A atividade pesqueira da região estuarina do Rio Caeté é de grande importância para a economia da região e movimenta pelo menos 4 milhões de reais na primeira comercialização do pescado.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO F. G. & COSTA DE AZEVEDO M. C., 2001, Assemblages of southeast-south Brazilian coastal systems based on the distribution of fishes. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. Vol. 52, 729-738p.

BARBOSA, G. V. & PINTO, M. N., 1973. Geomorfologia da folha SA-23(São Luiz) e parte da folha SA-24 (Fortaleza). In: Brasil. **Projeto RADAM BRASIL**. Folha SA-23(São Luiz) e parte da folha SA-24 (Fortaleza); Geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro. Cap. 1, Levantamento de recursos naturais, 3:3-37.

BARTHEM, B. R., 1985. Ocorrência, distribuição e biologia dos peixes da Baía de marajó, Estuário Amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia**, 2(1):49-69.

BARLETTA, M., BARLETTA-BERGAN, A. & SAINT-PAUL, U., 1998. Description of the fisheries structure in the mangrove-dominated region of Bragança (State of Pará, North Brazil). **Ecotropica**, 4(1-2):41-53p.

BARLETTA-BERGAN, A. 1999. **Structure and seasonal dynamics of larval and juvenile fish in the mangrove-fringed estuary of the Rio Caeté in North Brazil**. University of Bremen, Germany, Tese de doutorado. 220 pp.

BENITAH, E. L. L.; BRAGA, F. V. G.; SANTO, R. V. E. Análise comparativa da produção

pesqueira marinho/estuarina das frotas artesanal e industrial do Pará. **Revista Engrenagem**, v. 7, p. 91-102, 2014.

BENTES, B. et al. Multidisciplinary approach to identification of fishery production systems on the northern coast of Brazil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 1, p. 81-92, 2012.

CAMARGO-ZORRO, M. 1999. **Biologia e estrutura populacional das espécies da família Sciaenidae (Pisces: Perciformes), no estuário do rio Caeté, município de Bragança, Pará-Brasil**. Dissertação de mestrado. Centro de Ciências Biológicas da UFPA e MPEG. Belém-PA. 84p.

CEPNOR/IBAMA, 1997. **Boletim estatístico da pesca extrativa marinha no estado do Pará nos anos de 1996 e 1997**.

CERDEIRA R. G. P., RUFFINO M. L. & ISAAC V.J., 2000. Fish catches among riverside communities around Lago Grande de Monte Alegre, Lower Amazon, Brazil. **Fisheries management and ecology**. Vol. 7 355-374p

DIAS, H. N.; AVELAR, R. P.; SANTO, R. V. E. Etnoictiologia de arraias nas comunidades pesqueiras de Porto grande e Vila de Cuiarana, Salinópolis, Pará - Brasil. **Revista Engrenagem**, v. 12, p. 52-71, 2016.

DE BARROS H. M., ESQUINAZI-LEÇA E. & PARANAGUA M. N., 2000. *The disappearing fish: an understanding of sustainability among estuarine fishermen communities of Bragança, PA*. **Aquatic ecosystem health and management**. 3, 553-560.

DIEGUESA. C. S., 1995. **Povos e mares: Leituras em sócio-antropologia marítima**. NUPAUB-USP. 256p.

DITTMAR, T., 1999. Outwelling of organic matter and nutrients from a mangrove in north Brazil: Evidence from organic tracers and flux measurements. **MADAM Project 5th International Conference. Conference Abstracts.** p. 37-38.

FAO. 2020. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2020.** Sustainability in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>. Acesso em 13/08/2020.

FURTADO, L. G., 1987. **Curralistas e redeiros de Marudá, pescadores do litoral do Pará.** Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 366p.

GUERRA, A. T., 1976. Recursos Naturais do Brasil. **IBGE**, 2ª edição, Rio de Janeiro. 217p.

IBAMA. 1994. **Programa avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva - REVIZEE.** Brasília-DF. MMA/IBAMA/DIRPED. 21p. (mimeo).

ISAAC, V. J.; ARAÚJO, A. R.; SANTANA, J. V., 1998. **A pesca no estado do Amapá: Alternativas para o seu desenvolvimento sustentável.** SEMA/GEA-BID. Série de estudos do Amapá. 132p. 15 il.

ISAAC, V. J.; BARTHEM, R. B., 1995. Os recursos pesqueiros da Amazônia Brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi.** Série Antropologia, Vol. 11 (2), 295-339p.

ISAAC, V. J.; MILSTEIN, A.; RUFFINO, M. L., 1996. A pesca artesanal no baixo amazonas: análise multivariada da captura por espécie. **ACTA amazônica.** Vol. 26, nº 3, 185-208p.

ISAAC-NAHUM, V. J. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros do litoral amazônico: um desafio para o futuro. *Ciência e Cultura*, v. 58, n. 3, p. 33-36, 2006.

GOLDING, M., 1979. **Ecologia da pesca do rio Madeira.** Manaus: CNPq/INPA. 172p'.

KUPSCHUS S. & TREMAIN D., 2001. Associations between fish assemblages and environmental factors in nearshore habitats of a subtropical estuary. **Journal of Fish Biology.** Vol.58, 1383-1403p.

LAROCHE J., BARAN E. & RASOANANDRASANA N. B., 1997. Temporal patterns in a fish assemblage of a semiarid mangrove zone in Madagascar. **Journal of Fish Biology.** Vol. 51, 3-20p.

LEY J. A., McIVOR C. C. & MONTAGUE C. A., 1999. Fishes in mangrove prop-root habitats of northeastern Florida Bay: Distinct assemblages across an estuarine gradient. **Estuarine, Coastal and Shelf Science.** Vol. 48, 701-723p.

MANESCHY, M. C., 1995. Ajuruteua, uma comunidade pesqueira ameaçada. Belém, Pará. Universidade Federal do Pará. CFCH. 167p.

Ministério da Pesca e Aquicultura, 2011. Boletim Estatístico da Pesca E Aquicultura. Brasil 2011. https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol__bra.pdf Acesso em 17/08/2020.

PAIVA, M. P., 1981. **Recursos pesqueiros marinhos e estuarinos no norte do Brasil.** SUDEPE. Coleção de estudos sobre desenvolvimento pesqueiro, 1. 250p.

_____, 1996. Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil. **MMA**, Secretaria de coordenação dos assuntos do meio ambiente. Programa REVIZEE.

_____, 1997. **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil.** UFC, Fortaleza. 286p

PERES-NETO, P. R.; VALENTIN, J. L., FERNANDEZ, F. A., 1995. **Tópicos em tratamentos de dados biológicos**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Programa de Pós graduação em Ecologia. 175 p.

RUFFINO M. L., MITLEWSKI B., ISAAC V. J., OLIVEIRA, P. R. S., 1999. Lago Grande de Monte Alegre: Uma análise de suas comunidades pesqueiras. In: Recursos Pesqueiros do Médio Amazonas: Abordagem sócio econômica / **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**. Brasília. 322p.

RUFFINO M. L., ISAAC V. J., 2000. A pesca artesanal no Médio Amazonas. Recursos pesqueiros do Médio Amazonas: Biologia e estatística pesqueira. Coleção meio Ambiente, Série estudos de pesca; nº 22. Brasília: Edições IBAMA. 350p.

SOUZA, N. G., 1990. Subsídios para a política pesqueira nacional. **IBAMA** 53p.

SOUZA FILHO, P. W M. & EL-ROBRINI, M. A influência das variações do nível do mar na sedimentação da planície costeira bragantina durante o holoceno-Nordeste do Estado do Pará. 308-337 pp. In: COSTA, M. L. & ANGÉLICA, R. S. (eds.). **Contribuições à geologia da Amazônia**. Belém, FINEP. 1997.

TORRES M. F., 1999. Variação sazonal e espacial dos peixes demersais da região de foz dos rios Amazonas e Tocantins-PA (0°10'S-2°30'N; 47°50'W-50°30'W). Dissertação de Mestrado em Zoologia. **Museu Paraense Emílio Goeldi/ Universidade Federal do Pará**.

VERÍSSIMO, J., 1895. **A pesca na Amazônia**. Coleção Amazônica. Série José Veríssimo. Universidade Federal do Pará. 101p

WOLFF, M.; KOCH, V. & ISAAC, V., 2000. A Trophic flow model of the Caeté mangrove estuary (north Brazil) with considerations for the sustainable use of its resources. **Estuarine, costal and shelf science**. 50, 789-803.

Acompanhamento do processo de habilitação do conselho estadual de recursos hídricos do estado do Pará, no período de 2016 a 2018

Monitoring of the process of qualification of the state council of water resources of the state of Pará, in the period from 2016 to 2018

Jaqueline Maria Soares da Silva

Professora dos Cursos Técnico em Saneamento e Tecnologia em Saneamento Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – *Campus* Belém. Mestra em Engenharia Civil pela UFPA. **Endereço:** Av. Augusto Montenegro nº 9.000, Condomínio Campo Bello, Bloco 01, Apto. 403, Coqueiro. Belém/PA. CEP: 66823010. **E-mail:**jaqueline.silva@ifpa.edu.br

Fabianne Mesquita Pereira

Tecnóloga em Saneamento Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – *Campus* Belém.

Kewffany Chris Da Cruz Miranda

Tecnóloga em Saneamento Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – *Campus* Belém.

Alan José Saraiva da Silva

Especialista em Políticas Públicas e Serviço Social e Mestre em Serviço Social pela Universidade Federal do Pará.

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar o processo de habilitação para o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-PA), no período de 2016 a 2018, bem como conhecer as representações selecionadas e, de que forma, as mesmas ocupam as vagas disponibilizadas. A metodologia aplicada foi pesquisa bibliográfica e documental, acompanhamento de todas as fases do edital, bem como, das assembleias deliberativas, cerimônia de posse e capacitação dos conselheiros eleitos. Os resultados da pesquisa revelam aspectos importantes sobre o processo de habilitação do CERH, tais como avanço em relação ao detalhamento do edital, atendimento dos prazos de forma satisfatória e a realização imediata de uma capacitação aos conselheiros. Além disso foi observada a redução na oferta de vagas para o segmento das populações tradicionais e indígenas, pertencente às OCLs, as quais foram contempladas com apenas 1 vaga, enquanto, para os outros segmentos da mesma categoria foram disponibilizadas 2 vagas.

Palavras-chave: Comitê de Bacia. Participação. Representantes. Populações Tradicionais.

ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze the qualification process for the Council of Water Resources of the State of Pará (CERH-PA), in the period from 2016-2018, as well as to know the selected representations and, in what way, occupy the vacancies made available. The applied methodology was bibliographic and documentary research, monitoring of all phases of the edict, as well as deliberative assemblies, inauguration ceremony, and qualification of elected councilors. The results of the research reveal important aspects of CERH's qualification process, such as advancement in relation to the details of the call for proposals, as well as meeting the deadlines in a satisfactory manner and the immediate realization of a qualification to the counselors. In addition, there was observed a reduction in the supply of vacancies for the segment of traditional and indigenous populations, belonging to the OCLs, which were provided with only one vacancy, while for the other segments of the same category two vacancies were made available.

Keywords: Basin Committee. Participation. Representatives. Traditional Populations.

INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos são considerados fontes de valor econômico primordiais para a manutenção da vida na Terra e para a garantia do desenvolvimento de diversas atividades produtivas. Por muito tempo, pensou-se que a água fosse um recurso ilimitado na natureza e pensava-se que a falta de água potável seria impossível.

Nesse contexto, sendo um recurso de fundamental importância é imprescindível que se garanta um gerenciamento eficiente e integrado no âmbito nacional e estadual (KOBAYAMA, MOTA E CORSEUIL, 2008).

Em janeiro de 1997, entrou em vigor a Lei Federal nº 9.433/97, também conhecida como a Lei das Águas, o instrumento legal que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Ela dispõe sobre a criação e composição do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), o qual foi um grande avanço para o ordenamento do recurso, no âmbito nacional. Em 2007 todos os estados brasileiros já dispunham de suas políticas estaduais de recursos hídricos, que foi um marco no gerenciamento das águas no âmbito estadual. Os conselhos de recursos hídricos nos estados possuem atuação semelhante ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, exercendo funções de caráter consultivo normativo e deliberativo. É possível observar que a composição de cada conselho varia de acordo com a especificidade de cada estado.

A Lei Estadual nº 6.381/2001 que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH), deu suporte para a

criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Pará (CERH-PA) (PARÁ, 2001), sendo este um órgão que possui atribuições importantes na busca pela implementação da referida política. O CERH-PA passou por três processos de habilitação, o 1º (mandato 2007 a 2011), 2º (mandato 2012 a 2014) e o 3º (mandato 2016 a 2020), sendo este último objeto de estudo do presente trabalho. Os 1º e 2º mandatos tiveram avanços significativos, no que se refere à criação de resoluções e início dos primeiros procedimentos e discussões para a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) do estado do Pará.

Atualmente, todos os estados brasileiros já dispõem de Conselhos de Recursos Hídricos ou entidades semelhantes a este. A composição deste colegiado é constituída por representantes do Poder Público, dos Usuários e da Sociedade Civil.

Além disso, têm como atribuições deliberar e acompanhar a execução do plano de recursos hídricos; promover a articulação das políticas setoriais relacionadas à água; arbitrar conflitos pelo uso da água de domínio estadual, dentre outras (AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS - ANA, 2018).

Nesse contexto, a presente pesquisa é de suma relevância, pois teve como objetivo coletar informações, bem como acompanhar e entender como ocorre todo o processo de habilitação dos conselheiros para o 3º (terceiro) mandato (2016-2020) do CERH-PA, durante o período de 2016 a 2018.

REFERENCIAL TEÓRICO

Sendo a água um elemento essencial à vida e um insumo que possibilita a garantia do desenvolvimento dos diversos meios de produção, fez-se necessário a criação de uma legislação que respaldasse

as ações relacionadas à mesma. O primeiro documento legal que regulou a gestão dos recursos hídricos no Brasil foi o Código das Águas, criado em 1934. Já em 1988 foi promulgada a Constituição Federal, que deu maior visibilidade a questão ambiental e possibilitou grandes avanços. Esta impulsionou a criação de uma nova legislação específica para o gerenciamento dos recursos hídricos (BASSO E BARACHO, 2016).

Nesse sentido, para se assegurar o uso sustentável dos recursos hídricos e uma gestão eficiente, democrática e participativa, foi sancionada, pelo então presidente Fernando Henrique Cardoso em 08 de janeiro de 1997 a Lei nº 9.433, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Tal legislação foi um marco no gerenciamento das águas do país, a qual traz em seu art. 1º os seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (BRASIL, 1997).

O modelo de gestão dos recursos hídricos no Brasil foi inspirado na experiência francesa e é considerado um dos mais avançados do mundo.

Vale ressaltar a importância do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

– CNRH que é um elemento do SINGREH sendo este instituído pela Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH conforme a Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. O CNRH é realizado entre vários governos, ou seja, é intergovernamental. Nesse contexto de acordo com Pompeu (2003), é um órgão colegiado que promove e articula o planejamento dos recursos hídricos em todos os níveis seja no planejamento Nacional, Estadual, Municipal e Regional.

De acordo com o CNRH (2017), o Conselho é um colegiado que desenvolve especificações para a melhor forma da utilização dos recursos hídricos, ou seja, ele é intermediário entre os diversos usuários da água sendo, assim, um dos grandes responsáveis por elaborar e implementara gestão dos recursos hídricos no País, pois articula a integração das políticas públicas no Brasil.

Para Kettelhut (2003), Uma das atribuições de grande importância desse Órgão é o de desempenhar a função de agente integrador e articulador das políticas públicas que apresentaram interfaces com a gestão de recursos hídricos, particularmente quanto à harmonização do gerenciamento de águas de diferentes domínios (KETTELHUT, pag. 01, 2003).

Nesse contexto, para desempenhar essa função é necessário que todos os segmentos venham estar integrados dentro do colegiado, tais segmentos com as suas representações na plenária.

Para Rocha (2014), os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH's) seguem o mesmo arcabouço do CNRH, no entanto são fundamentados nas distinções regionais de cada ente federado.

O autor supracitado complementa:

Segundo o ordenamento jurídico estadual, cada CERH dispõe de uma composição peculiar em que é estabelecida a proporção da participação do Poder Público e da

sociedade civil, tendo atribuições assemelhadas às do CNRH, porém, no âmbito do território estadual (ROCHA, pág. 127, 2014).

No entanto, sua aplicação encontra entraves e desafios para o funcionamento da gestão participativa em fóruns decisórios como o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) e os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) (CASTRO, ALVARENGA E JÚNIOR, 2005). Consequentemente, um dos principais desafios é a atuação dos segmentos de interesse no processo de gerenciamento dos recursos hídricos, sendo de suma importância para que se garanta o que estabelece a Lei nº 9.433/97, que é a gestão descentralizada e participativa.

METODOLOGIA

A pesquisa é de caráter qualitativo e foi realizada no período de setembro de 2016 a março de 2018 sendo parte integrante do Relatório do Projeto de Iniciação Científica fomentado pelo PIBICTI/2016, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) - Campus Belém.

Para a realização da supracitada pesquisa foram realizadas coleta de dados e análise de informações sobre os seguintes conteúdos: arcabouço teórico sobre a PNRH, PERH, Resoluções, Atas das Reuniões do Conselho, Decretos e Edital da SEMAS/CERH-PA. Além disso foi solicitado junto à SEMAS, por meio de ofício, informações acerca do processo de habilitação para o mandato vigente no período compreendido entre 2016-2020, bem como atribuições dos mesmos.

Para o entendimento do processo de habilitação foi necessário ter acesso ao edital de nº 33157 que foi lançado em 28 de junho de 2016.

Por fim, foi realizado o acompanhamento da Assembleia Deliberativa, bem como da Capacitação dos novos conselheiros para o 3º mandato do CERH-PA.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de habilitação do CERH do estado do Pará apresenta como marco inicial o Decreto Estadual nº1556/2016 que regulamentou o novo mandato do Conselho, estabelecendo o período de quatro anos, permitida uma recondução. Esse decreto sinalizou a publicação do Edital de Habilitação que teve por objetivo selecionar entidades que representem os segmentos interessados na gestão das águas e que façam parte de um dos três atores fundamentais do processo de gestão, que são: Poder Público (PP), Organizações Cíveis Legalmente Constituídas (OCL) e Usuários de Recursos Hídricos (URH). Nessa conjuntura, para concorrer ao cargo faz-se necessário passar pelos critérios e normas para atender as diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos.

Todas as informações sobre o processo de habilitação para a seleção dos novos conselheiros do CERH do estado do Pará, mandato 2016-2020 foram divulgadas por meio de Edital de nº 33157/2016 e publicado no site da SEMAS, no dia 28 de junho de 2016.

O período do processo de habilitação para o Conselho compreendeu de 28/06/2016 à 19/10/2016.

Vale salientar que o período estipulado no Edital que se refere a entrega da ficha de inscrição e documentos comprobatórios teve seu prazo prorrogado, visto que, no supracitado edital, era informado que, caso houvesse apenas 70% de inscritos para a candidatura, o período de inscrição deveria ser prorrogado por mais 30 dias. Desse modo, até o dia 28/07/2016, data limite de inscrição, ainda havia vagas que precisavam ser preenchidas, logo, o processo de inscrição se estendeu até o dia 28/08/2016.

Após essa data, foi aberto o prazo para a interposição de recursos que durou dois dias. Posteriormente, foi publicado no

dia 29/09/2016, o edital de convocação, constando as instituições habilitadas a participar da Assembleia Deliberativa, sendo nesta, definidos os membros que representariam as instituições por setor, os quais foram nomeados por meio do Decreto nº 33.279/2016 e divulgado no site da SEMAS.

Para melhor entendimento do Edital e das regras nele contidas, é importante salientar que foram disponibilizadas 29 vagas (titular e suplente) para compor o corpo de Conselheiros do CERH-Pará.

Foram ofertadas 12 vagas ao Poder Público Estadual e para a categoria do Poder Público Municipal três vagas, sendo uma para o segmento constituído por representações das Secretarias Municipais de Meio Ambiente e duas para Consórcios e/ou Associações de Municípios. Para o setor de URH foram disponibilizadas sete vagas, distribuindo-se uma para cada segmento como: transporte hidroviário e navegação, indústria, agropecuária, hidroeletricidade, pesca e aquicultura, mineração e água mineral e instituições encarregadas da prestação de serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE, 2016).

As demais sete vagas restantes foram destinadas a categoria das OCL's, as quais, duas foram para os órgãos profissionais, uma para as populações tradicionais e indígenas, duas para as organizações de trabalhadores e duas vagas para as instituições técnicas e de ensino e pesquisa.

O processo de habilitação dos candidatos se deu por meio de preenchimento de uma ficha de inscrição publicada e disponibilizada no site da SEMAS e no portal do Sistema de Informação Estadual sobre os Recursos Hídricos – SEIRH. Nesta ficha de inscrição, os candidatos deveriam preencher informações, tais como: Código da vaga;

Nome da Instituição/Entidade; Nome do representante legal da Instituição/Entidade; Endereço completo e contatos da Instituição/Entidade e Dados do representante no CERH-PA.

Vale ressaltar que, todos os setores (Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Organizações Cíveis Legalmente Constituídas) passam pelo processo de habilitação, porém, somente o Poder Público Estadual não participa do processo de habilitação descrito no Edital, visto que, segundo o que consta no art. 3º, do Decreto nº 2.070/2006 que regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Pará, é apresentado que os membros do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e seus respectivos suplentes serão designados, mediante decreto, pelo Governador do Estado, por indicação das seguintes categorias:

- I - das respectivas autoridades administrativas, para os representantes do Poder Público; e
- II - dos dirigentes das respectivas entidades da sociedade civil, para os seus representantes, mediante eleição precedida de edital de notificação expedida pelo Órgão Gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2006).

Neste caso, conforme o inciso I acima citado, os candidatos a Conselheiros, oriundos do Poder Público Estadual, são indicados pelas Instituições, as quais, eles pertencem.

Supõe-se que o diferencial referente a composição do setor Poder Público em ser definido no próprio decreto de regulamentação do CERH-PA, pode ser explicado, em virtude, da maior facilidade que este setor tem de identificar e de articular no próprio Estado as instituições que apresentam atuação na gestão hídrica (SILVA, 2016).

Tal processo de indicação de representantes requer estudo para

conhecê-lo em seus aspectos, porém, é imperioso afirmar que é necessário que ocorra um processo interno nas instituições para a escolha de servidor(es), com o intuito de melhor representar os anseios de suas instituições no Conselho. Neste caso, tal processo poderia, de forma simplificada atender critérios como: participação em capacitação sobre a importância do CERH-PA, afinidade profissional individual com o tema recursos hídricos, identificação de setores da instituição que possuem interface ou potencial de interface com o tema recursos hídricos, participação em projetos relacionados ao tema, qualificação técnica na área de recursos hídricos e realização de eventos alinhados ao tema.

Vale ressaltar que, ao se somar os 12 membros do Poder Público Estadual e os três do Poder Público Municipal, eles juntos detêm a maioria das vagas, ou seja, 15 das 29 vagas do CERH, o que pode representar a prevalência dos votos e da decisão do Poder Público sobre as demais categorias juntas (URH e OCL).

Neste caso, é possível afirmar que o Estado, tem maior representatividade quantitativa no Conselho em comparação aos demais. Tal situação sugere maior “força” e influência do Estado nas discussões e deliberações dos assuntos a serem tratados nas reuniões do Conselho. Esta vantagem numérica reforça a necessidade de que o processo de habilitação deste (s) servidor (es) seja realizado nas instituições de forma transparente e seguindo critérios como já sugeridos anteriormente.

Sobre as vagas destinadas a categoria das OCL's, é importante enfatizar que no Edital estão contidos critérios de habilitação exigidos aos candidatos que desejassem representar os segmentos dessa categoria, por exemplo, cópias de documentos que comprovariam a participação efetiva em ações voltadas aos recursos hídricos, sendo exigida a entrega das documentações completas

para comprovar a realização de eventos relacionados ao tema recursos hídricos; cursos de capacitação promovidos pela instituição candidata relacionados à gestão dos recursos hídricos; ações executadas ou planejadas pela instituição envolvendo a gestão hídrica; projetos e estudos desenvolvidos pela instituição na área hídrica; participação em mandatos anteriores do CERH-PA; entre outras atividades relacionadas à gestão dos recursos hídricos desenvolvidas pela instituição.

Tais documentos comprobatórios somente foram aceitos, após sua validação, os quais deveriam ser entregues dentro do prazo previsto no edital que foi até o dia 28/08/2016. Esse critério é muito importante, pois, para concorrer a uma vaga de Conselheiro, um dos requisitos analisados refere-se à qualificação técnica para que o referido representante possa ter um maior aproveitamento possível sobre as discussões, haja vista, que a gestão dos recursos hídricos é um tema de grande complexidade e, considera-se que tal capacitação técnica possa contribuir em um maior êxito nas deliberações realizadas nas reuniões do Conselho.

No entanto, o único segmento das OCL's desobrigado a cumprir o critério de comprovação por meio de documentos, foi o segmento das populações tradicionais e indígenas. Logo, para este, exigiu-se apenas o encaminhamento de ficha de inscrição com os dados do candidato à SEMAS.

Ainda sobre as vagas destinadas às OCL's é possível observar que das sete vagas previstas, apenas uma vaga se refere às populações tradicionais e indígenas.

Ao analisar a oferta de vagas em relação aos mandatos anteriores, é possível constatar que no primeiro mandato do Conselho (2007-2011) não houve previsão de vaga para o segmento das populações tradicionais e indígenas e no segundo mandato (2012-2014) foram

ofertadas duas vagas, sendo que, as mesmas não foram preenchidas.

É possível perceber um avanço em relação a oferta de vagas para esse segmento das OCL's, quando se compara o primeiro e segundo mandato, pois saiu-se da condição zero vaga para duas vagas, respectivamente. No entanto, tal avanço não se efetivou na prática, pois, nenhuma das duas vagas previstas foram ocupadas. É importante frisar que até a finalização desta pesquisa não foi possível obter resposta do motivo para a não ocupação das vagas.

Já quando se analisa a oferta de apenas uma vaga para o atual mandato, lança-se a seguinte pergunta, será que o não preenchimento das duas vagas no mandato anterior influenciou na oferta de apenas uma vaga no atual mandato?

Para compreender tal situação há de buscar-se as razões que possivelmente tenham contribuído para tal decisão e que se apresentam como um retrocesso na oferta de vagas.

É importante salientar que, o segmento das Populações Tradicionais e Indígenas é essencial na composição do CERH-PA, pois seus integrantes possuem saberes adquiridos por gerações e que os habilitam a falar das realidades locais de solo, florestas, águas, rios, fauna, além de rica cultura e tradições que influenciam diretamente no modo de vida e sua relação com a natureza. Tais saberes são de extrema importância para as diversas áreas do conhecimento, tais como, a sociologia, antropologia, biologia, engenharia, e destacadamente, o manejo dos recursos hídricos, entre outros.

Segundo Arruda (1999, p.83 *apud* Pereira & Diegues, 2010 p.40), as populações tradicionais constituíram um modelo de cultura diferenciado, fundamentado na relação intensa com o território habitado, na qual a exploração equilibrada dos recursos naturais possibilitou a sobrevivência dessas populações mediante a observação e experimentação de um

extenso e minucioso conhecimento dos processos naturais, até hoje, as únicas práticas de manejo adaptadas às florestas tropicais, ou seja, tais povos constituíram um conhecimento empírico, o qual tornou-se de suma importância no cuidado e preservação dos recursos naturais.

Não se deve ignorar também, que os impactos negativos advindos de uma ineficiente proteção dos recursos hídricos impactam, direta e indiretamente e, na grande maioria das vezes, as populações tradicionais e indígenas. Como prova disso, observa-se casos em que as populações ribeirinhas são as primeiras atingidas quando ocorre poluição e/ou contaminação dos rios, visto sua íntima e dependente relação com tais corpos d'água.

Portanto, entende-se que é imprescindível a retomada, no próximo edital, de duas vagas destinadas aos representantes das Populações Tradicionais e Indígenas, com vistas a equiparar o número de vagas aos demais segmentos das OCL's.

É imperioso e urgente também, que a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) e as Instituições de Ensino e Pesquisa firmem parcerias com o objetivo de identificar, mapear, sensibilizar e capacitar os movimentos ligados às populações tradicionais e indígenas, sobre os principais assuntos atrelados a gestão dos recursos hídricos, para que se estimule o interesse em participar nos espaços democráticos de discussão, como é o caso do Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Tal repertório somente será construído junto às populações tradicionais e indígenas, por meio de amplo, profundo e constante trabalho de mobilização e educação em recursos hídricos.

Vale ressaltar que já existe uma disposição legal para o custeio de deslocamento e estadia pagas pelo

Órgão Gestor da Política de Recursos Hídricos (no caso a SEMAS) destinado a representantes das organizações civis, conforme Art. 21 do Regimento Interno do CERH/2008:

As despesas devem cobrir a participação nas reuniões do CERH, das Câmaras Técnicas. Porém, esse benefício deve atender apenas aos membros titulares e na sua ausência, os membros suplentes (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE, 2008).

Em razão disso, seria interessante a ampliação desse subsídio financeiro para os grupos de trabalho e para as capacitações, o que possivelmente contribuiria para uma maior participação.

Sobre a interposição de recursos, no item cinco do edital, é descrito em quais casos se considera tal instrumento. É importante enfatizar que durante o processo de habilitação para o terceiro mandato, não houve interposição de recurso, porém é sabido que, a ocorrência de interposição de recurso ocorre nos casos em que os pré-requisitos estabelecidos no edital não são atendidos. Por exemplo, quando os candidatos apresentam documentos que não comprovam a participação em ações voltadas aos recursos hídricos ou quando a instituição representada não se encontra regularizada junto ao Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ, para este caso, a instituição candidata é automaticamente reprovada no processo de habilitação.

Entretanto, para tal circunstância, o candidato deverá apresentar no prazo de até dois dias a contar da data de publicação do Edital, documento oficial da instituição a que está vinculado e protocolar junto a SEMAS, seja de maneira física ou encaminhado por correio eletrônico. O representante deverá recorrer apenas uma vez e, caso seja indeferido, não terá mais possibilidade de recursos adicionais

(SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE, 2016).

A fase seguinte do processo de habilitação refere-se à assembleia deliberativa, que ocorre por categoria e é presidida pelo Secretário Executivo do Conselho e na ausência deste, é presidida pelo titular da Diretoria de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, em que são definidos os conselheiros titulares e suplentes do CERH-PA. As instituições habilitadas a participar da assembleia deliberativa foram notificadas mediante a publicação do edital de convocação nº 33.222 de 29 de setembro de 2016.

No entanto, a partir da consulta ao Edital supracitado, verificou-se que três segmentos não apresentaram candidatura de instituições para pleitearem vaga na assembleia deliberativa para compor o CERH. Essas vagas foram referentes aos seguintes segmentos: agropecuário, hidroeletricidade e transporte e navegação.

No processo de definição dos Conselheiros que ocorre na assembleia, quando há mais de uma instituição concorrendo a mesma vaga, faz-se necessário entrar em consenso. Caso isso não ocorra, os representantes interessados fazem a sua defesa oral, e, em seguida, inicia-se a votação para a escolha dos candidatos e, havendo empate, o presidente da assembleia deliberativa decide quem ocupará a vaga de Conselheiro.

No edital nº 33.157/2016 que rege o processo de habilitação, consta que as vagas que permanecerem em aberto, após o processo de habilitação, continuam assim durante todo o mandato. A ausência de representantes de qualquer instituição durante a assembleia deliberativa implica em sua exclusão do processo e as instituições que não conseguirem ocupar vaga passam a compor o quadro para eventuais substituições e todos os resultados dessa etapa são registrados em ata (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE, 2016).

As instituições designadas a ocupar uma vaga no Conselho, após a assembleia deliberativa, são convocadas a participar da cerimônia de posse, por meio de edital contendo, a data, local e hora previstos para o encontro.

Por meio da consulta realizada em ata, que relata os fatos ocorridos na Assembleia Deliberativa, publicada no dia 05 de outubro de 2016, foi possível observar como ocorreu a definição dos Conselheiros que integrariam as categorias: Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Organizações Cíveis Legalmente Constituídas.

Nesta ocasião, o representante da Federação das Indústrias do Estado do Pará - FIEPA, pertencente ao segmento da indústria sugeriu a indicação de três instituições¹ para preencherem as vagas em aberto. No entanto, houve objeção por parte de alguns Conselheiros, os quais demonstraram não estar de acordo com a proposta, pois tais instituições não passaram pelo processo de habilitação como os demais.

Por conseguinte, o Secretário Executivo do CERH, ressaltou que apesar da presença de todos os Conselheiros habilitados ser de fundamental importância na ocasião da assembleia deliberativa, destacou que a maior preocupação era garantir a representatividade dos segmentos.

Foi possível constatar que tal fato está em desacordo com o que dispõe o edital sobre a escolha dos Conselheiros. No entanto, não houve registro em ata da assembleia deliberativa, se as instituições foram aceitas. Somente após a publicação do Decreto nº 33.279/2016, que dispõe sobre a nomeação dos membros que iriam compor o Conselho, é que foi possível observar que a indicação das três

instituições foi aceita, ainda assim, não foi possível identificar se essas atenderam a algum outro critério para ocupar as vagas. Sendo assim, todas as vagas foram devidamente preenchidas.

Uma situação semelhante na tentativa de preenchimento de vagas no CERH foi vivenciada no mandato anterior (2012-2014), conforme informam Silva e Silva (2018), na qual os conselheiros empossados durante a realização da 16ª reunião ordinária do CERH-PA deliberaram sobre a continuidade do processo de habilitação por julgarem indispensável o preenchimento de vagas ainda em aberto (cinco vagas, sendo três de URH e duas de OCL).

Os supracitados autores ressaltam que apesar das indicações de diversas instituições e entidades, algumas delas não conseguiram se habilitar por não terem apresentado documentação que comprovasse atuação na área hídrica, enquanto muitas delas que apresentaram documentação não foi possível considerar as suas validades.

Posteriormente, a Assembleia Deliberativa, as instituições designadas a ocuparem as vagas no CERH foram convidadas a participar da cerimônia de posse, realizada às 9h00, no dia 19 de outubro de 2016, no auditório da SEMAS. Neste dia, o então Secretário Executivo do Conselho ponderou algumas pendências do mandato anterior (2012 a 2014), as quais deveriam ser discutidas no atual mandato, tais como:

- Contratação de uma empresa de consultoria para a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos, que é de extrema importância para o avanço da gestão das águas. Este assunto também foi tema de pauta da primeira reunião do Conselho.
- Aprovação das metas do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO;
- Os compromissos assumidos com os contratos de cooperação técnica no

1 Federação da Agricultura e Pecuária do Pará – FAEPA, no seguimento Agropecuário; Sindicato das Empresas de Navegação Fluvial e Lacustre e das Agências de navegação no Estado do Pará – SINDARPA, no seguimento Transporte Hidroviário e Navegação; Centro das Indústrias do Pará – CIP, no seguimento Hidroeletricidade.

Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água – QUALIÁGUA e Estudo Hidrogeológico na Região Metropolitana de Belém.

Na cerimônia houve o momento de apresentação dos Conselheiros (Ver Figura 01), essencial para que todos pudessem ter conhecimento das instituições que integrariam o colegiado de recursos hídricos.



Figura 01. Conselheiros do CERH mandato 2016-2020.

Observou-se que o processo de habilitação do CERH apresentou diversos aspectos e questões a serem considerados. Entre os diversos aspectos destaca-se o fato de que todas as vagas foram preenchidas, assegurando a representação de todos os atores envolvidos no processo de gestão.

Outros aspectos importantes são evidenciados fazendo uma comparação com os processos de habilitação dos mandatos anteriores, pois perceberam-se avanços significativos, principalmente em relação ao edital, sendo possível constatar um melhor detalhamento das informações sobre o processo de habilitação, além disso, no edital constavam mais informações sobre o Conselho e sua estrutura.

Outras questões importantes a serem levantadas referem-se ao incremento no número de vagas disponibilizadas ao setor Poder Público Estadual que no mandato (2012-2014) eram de nove vagas e passaram para

12 vagas no atual mandato, bem como, para as Organizações Cíveis Legalmente Constituída, que no mandato de (2012-2014) eram de oito vagas e passaram para sete vagas no atual mandato.

A justificativa para o incremento no número de vagas do setor público encontra-se estabelecida na própria Lei Estadual nº 6.381/2001, no parágrafo único do artigo 43 que declara:

O número de representantes dos Poderes Públicos (...) não poderá exceder à metade mais um do total de membros (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2001).

Dessa forma, a metade mais um representaria 12 membros do Poder Público Estadual somado a três membros do Poder Público Municipal, alcançando 15 membros de um total de 29 membros existentes.

Nesse contexto, constatou-se que em uma eventual votação e deliberação este setor poderia vencer qualquer pauta discutida com a maioria dos votos que possui. Ressalta-se que essa proposta de composição de membros mais desigual que a do mandato anterior e que consta na Lei Estadual nº 6.381/2001, é baseada na Lei Federal nº 9.433/1997 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Outro aspecto que deve ser revisto, é referente a apresentação de documentação que comprove a participação efetiva das instituições em ações voltadas aos recursos hídricos, pois o edital do mandato anterior (2012-2014) solicitava que duas categorias participantes do processo de habilitação (OCL e URH) deveriam apresentar documentos de participação efetiva em tais ações e, não somente as OCL's, como o edital do mandato atual apresentou, o que parece favorecer a habilitação do setor URH em relação/detrimento do setor OCL, sem apontar, no entanto, justificativa para isso.

Além do mais, notou-se que houve redução das vagas disponibilizadas aos segmentos das populações tradicionais e indígenas, pois no edital do mandato anterior foram ofertadas duas vagas e no edital atual reduziu-se a uma vaga, o que representa um retrocesso em função da grande representatividade que esses segmentos alcançaram nos últimos anos.

Outro ponto importante a ser destacado é sobre a capacitação dos novos conselheiros, ação esta que foi promovida pela SEMAS no dia 08 de novembro de 2016, em seu auditório, com o objetivo de nivelar os conhecimentos técnicos, por meio de um ciclo de palestras com temas relacionados a gestão dos recursos hídricos.

Dos membros recém-empossados, fizeram-se presentes 23 Conselheiros, representantes das seguintes instituições: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas (SEDOP), Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (SEDAP), Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Universidade Federal do Pará (UFPA), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER-PA), Movimento de Ribeirinhos e Ribeirinhas das Ilhas e Várzeas de Abaetetuba (MORIVA), Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica (SECTET), Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico, Mineração e Energia (SEDEME), Secretaria de Planejamento do Estado (SEPLAN), Procuradoria do Estado do Pará (PGE), Fórum Permanente dos Secretários Municipais de Meio Ambiente do Estado do Pará (FOPESMMA), Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Pará (CREA-PA), Ordem dos Advogados do Brasil seção Pará (OAB-PA), Sindicato dos Trabalhadores

e Trabalhadoras da Gestão Ambiental no Estado do Pará (SINDIAMBENTAL), ONG “Lá no Mangue”, Sindicato das Empresas de Navegação Fluvial e Lacustre e das Agências de Navegação no Estado do Pará (SINDARPA), Federação das Indústrias do Estado do Pará (FIEPA), Federação da Agricultura e Pecuária do Pará (FAEPA), Cooperativa de Pescadores Artesanais e Armadores de Pesca (CEPAPA), Sindicato das Indústrias Minerais do Pará (SIMINERAL) e Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA).

Sobre os Conselheiros que compareceram a capacitação, apesar de muitos já terem conhecimento técnico referente ao tema, é importante a presença de todos, para atualização das informações, principalmente no que tange ao CERH-PA. Em relação aos faltosos, supõe-se que, no caso dos Conselheiros de outros municípios distantes, seja pela dificuldade do transporte, haja vista que, conforme dispôs o art.º 21 do regimento interno, que é um anexo da resolução nº02/2008 do Conselho, as eventuais despesas com diárias e passagens devem ser custeadas pelos próprios órgãos e entidades representadas no CERH, além disso, dispõe ainda a respeito dessa questão nos parágrafos seguintes deste artigo:

§ 1º Os representantes das organizações civis de recursos hídricos poderão ter suas despesas de deslocamento e estada pagas pelo Órgão Gestor da Política de Recursos Hídricos, mediante solicitação do representante à Secretaria-Executiva do CERH;

§ 2º As despesas constantes do parágrafo anterior se referem à participação nas reuniões do Plenário do CERH e de suas Câmaras Técnicas;

§ 3º Para as reuniões plenárias, aplica-se o disposto no § 1º aos conselheiros titulares e, em sua ausência, aos respectivos suplentes;

§ 4º Para as reuniões de Câmaras Técnicas, aplica-se o disposto no § 1º aos conselheiros titulares ou aos respectivos representantes

por ele indicados formalmente (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE, 2008).

A primeira palestra foi ministrada pela técnica da Diretoria de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (DIREH), e teve como tema, “Aspectos da Política Estadual de Recursos Hídricos”, em que se discorreu sobre a importância da implementação dos instrumentos de gestão, bem como, sobre a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos, o qual é de suma importância para a gestão no Estado e que foi apresentado como uma das pautas principais a serem debatidas no presente mandato.

Posteriormente, foi apresentada pela Gerente de Outorga da SEMAS a palestra “Outorga de uso dos recursos hídricos no estado do Pará”. A princípio, foram destacadas as principais atividades que demandam o instrumento, como captação superficial e subterrânea, obras hidráulicas, lançamento de efluentes e barragens de hidrelétricas.

A terceira palestra, ministrada pelo Gerente de Apoio à Gestão Participativa da SEMAS, teve como tema “Gestão descentralizada e participativa”. Na ocasião, abordou-se sobre a importância da gestão participativa, tendo em vista que proporciona a atuação dos três setores de interesse que são: Poder Público, Sociedade Civil e Usuários.

Na palestra sobre o “Regimento Interno do CERH-PA”, apresentada pela assessora de comunicação do CERH-PA, foi exposta a estrutura do conselho, câmaras técnicas e o seu funcionamento. A palestrante discorreu sobre o funcionamento do plenário, os critérios que pautam as deliberações, número de reuniões ordinárias² anuais e os casos em que é necessária a realização de reuniões extraordinárias³.

² Reunião Ordinária - a cada 3 (três) meses.

³ Reunião Extraordinária- sempre que convocada pelo presidente por iniciativa própria ou a requerimento de pelo menos trinta por cento de seus membros.

A quinta palestra teve como tema “Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO)” ministrada pelo Coordenador de Planejamento, Informação e Apoio à Gestão de Recursos Hídricos da SEMAS. Em seu conteúdo foi demonstrado o que é o programa, destacando que o mesmo se trata de um programa de incentivo financeiro aos sistemas estaduais de recursos hídricos para aplicação exclusiva no fortalecimento da gestão dos recursos hídricos, mediante ao alcance de metas definidas a partir da complexidade de gestão, definida por tipologia.

A capacitação, de uma forma geral, foi muito relevante aos conselheiros, pois lhes propiciou um nivelamento sobre os temas referentes a gestão dos recursos hídricos, porém, apesar da extrema relevância, entende-se que somente um dia de ciclo de palestras não é suficiente para que tais conhecimentos sejam completamente apreendidos, diante da complexidade dos temas e necessidade de ações práticas e dinâmicas para um melhor entendimento, logo, tais encontros de capacitação deveriam ser ofertados sempre que possível para mais esclarecimentos e atualizações de informações a respeito dos recursos hídricos, sobretudo, voltada aos Conselheiros dos segmentos das “Populações Tradicionais e Indígenas”, “Pesca e Aquicultura”, ONG’s como o “Instituto de Desenvolvimento Socioambiental “LÁ NO MANGUE” e etc.

CONCLUSÃO

Sobre o processo de habilitação do CERH do Estado do Pará mandato (2016-2020), foi possível observar que o edital nº 33157/2016, em comparação aos editais anteriores, mostrou-se mais detalhado, com informações importantes e esclarecedoras para subsidiar o entendimento sobre o objetivo do Conselho,

bem como seu papel na Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos. Tais informações foram essenciais para que os candidatos pudessem habilitar-se as vagas ofertadas. O edital nº 33157/2016 disponibilizou 29 vagas (titular e suplente) para compor o corpo de Conselheiros do CERH-Pará.

É importante frisar que todos os setores (Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Organizações Civis Legalmente Constituídas) passam pelo processo de habilitação, porém, somente o Poder Público Estadual não participa do processo de habilitação descrito no Edital, assegurado pelo art. 3º do Decreto nº 2.070/2006.

Outro ponto a ser destacado diz respeito ao número total de membros do Poder Público, visto que, o poder público estadual detém 12 vagas e que somadas às três vagas do poder público municipal perfaz o total de 15 vagas, ou seja, este setor possui a maioria das vagas, quando comparado aos demais setores, e quantitativamente, possui maior representatividade e influência nas discussões, votações e deliberações dos assuntos a serem tratados nas reuniões do Conselho

No que tange às vagas destinadas às OCL's, ao se fazer um comparativo entre os três mandatos do CERH, observa-se que no primeiro mandato (2007 - 2011) não foram previstas vagas e no segundo mandato (2012 - 2014) foram disponibilizadas duas vagas, o que pode justificar o fato de no terceiro mandato ter sido proposta apenas uma vaga para esse setor.

É imprescindível ressaltar o papel da representação das populações tradicionais no CERH-PA, pois os mesmos possuem em alguns casos, como os ribeirinhos, íntima relação com as águas e ao mesmo tempo possuem saberes em diversas áreas, estes adquiridos através de gerações e que devem ser respeitados e levados em consideração

nas tomadas de decisão sobre assuntos relativos à gestão dos recursos hídricos que interfiram direta ou indiretamente essas populações;

Verificou-se que três segmentos não apresentaram candidatura de instituições para pleitearem vaga na assembleia deliberativa para compor o CERH. Essas vagas foram referentes aos segmentos, agropecuário, hidroeletricidade e transporte e navegação, no entanto, ainda na ocasião da assembleia deliberativa houve sugestão por parte de um dos conselheiros para o preenchimento das referidas vagas.

É de suma importância que o processo de habilitação do CERH-PA tenha seu fluxo sempre aprimorado, acompanhado e amplamente divulgado, sendo o mais transparente possível, pois segmentos como as OCL's, dentro do contexto histórico de ofertas de vagas do Conselho, experienciou um período em que nenhuma das vagas ofertadas foram preenchidas, sendo atualmente apenas uma vaga ocupada.

Destaca-se o aperfeiçoamento do edital, visto que são solicitadas informações mais detalhadas dos candidatos que irão concorrer a vaga no Conselho, porém a indicação de conselheiros, sobretudo, no poder público se afasta dos critérios contidos no edital, ficando a cargo da própria instituição realizar a escolha.

Apesar da necessidade de realização de capacitação para os membros do CERH não ter sido proposta nos documentos que tratam do processo de habilitação (inclusive o próprio decreto de nomeação desses conselheiros), convém ressaltar que ocorreu um ciclo de palestras de forma imediata e que muito contribuiu para o conhecimento da gestão dos recursos hídricos e do papel do CERH.

Os resultados obtidos e apresentados no presente artigo não encerram a pesquisa sobre o CERH-PA, visto que, seu mandato segue até o ano de 2020, quando ocorrerá novo processo

de habilitação para novos Conselheiros. A pesquisa continuará coletando dados até que se conclua o mandato, para que se possa realizar uma análise integrada de todo o ciclo de trabalhos, o que requer esforço, dedicação e comprometimento para que tanto o poder público quanto a sociedade de modo geral possam utilizar tais informações, sistematizadas e discutidas sob o olhar da academia, para subsidiar ações que venham aperfeiçoar o processo de habilitação de novos conselheiros no CERH-PA.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Caderno de Capacitação em Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://progestao.ana.gov.br/portal/progestao/conselhos-estaduais-de-recursos-hidricos>> Acesso em: 08 de fev.2018.

BASSO, A. P.; BARACHO, H. U. Direito ambiental e socio ambientalismo IV. Florianópolis, SC, 2016.

BRASIL. Lei nº9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em 08 de nov. 2017.

CASTRO, F. do V.; ALVARENGA, L. J; JÚNIOR, A. P. A Política Nacional de Recursos Hídricos e a gestão de conflitos em uma nova territorialidade. Belo Horizonte, MG, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CNRH, 2017. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=4> Acesso em 22 de out. 2017.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. Decreto Estadual nº 2070/2006. Institui o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH do estado do Pará.

_____. Lei Estadual n. 6381/2001 - Regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Pará e dá outras providências. Disponível: <<https://www.semas.pa.gov.br/2006/02/20/9662/>> Acesso em: 22 de fev. de 2016.

KETTELHUT, J. T. S. Breve histórico do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, 2003. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=133&Itemid> Acesso em 20 de out. 2017.

KOBIYAMA, M; MOTA, A. de A; CORSEU, C W. *Recursos hídricos e saneamento*. Curitiba, PR, 2008.

PEREIRA, B. E; DIEGUES, A. C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: Uma reflexão sobre as perspectivas da etnoconservação, PR, 2010.

ROCHA, A. T. da. Gestão da água em Manaus: criação do comitê de bacia hidrográfica do rio do piraquequara. Manaus, AM, 2014.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE (SEMAS). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Resolução nº 02 e Regimento. Anexo, de 14 de fevereiro de 2008. Estabelece a composição das CTIL, do PERH e de Capacitação e Educação Ambiental dos Recursos Hídricos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível: <<https://www.semas.pa.gov.br/cerh/legislacao/regimentos/>> Acesso em: 22 de dez. 2017.

_____. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Edital nº 33157/2016 de Habilitação para o CERH-PA. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/cerh_02.pdf>. Acesso em: 22 de set. 2016.

SILVA, A. J. S. da. Reflexões e desafios a gestão participativa das águas no Pará: a experiência do CERH no período de 2007 a 2013. 2016. 148 p. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) – UFPA, ICSA, Belém. 2016.

SILVA, A. J. S da; SILVA, D. S. R da. *A gestão participativa das águas no Pará: A experiência do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) no período de 2007 a 2013*. In: BRITO, S.M.B.; RODRIGUES, O. (orgs.). Movimentos sociais e conselhos de políticas urbanas: reflexões sobre participação e controle social. 1. Ed. Jundiaí (SP): Paco, 2018.

Métodos de regularização aplicados a teoria do campo escalar

Regularization methods applied to scalar field theory

Leonardo Oliveira do Nascimento

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém. Doutor em Física - UFPA. **Endereço:** Tv. Lomas Valentinas, nº 1412. Bairro: Marco. CEP.: 66093-671. Belém/PA. **E-mail:** leonardo.nascimento@ifpa.edu.br.

Alcemiro Paes de Moraes Junior

Graduado em Física - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém.

Gustavo Augusto Nogueira Dias

Graduado em Física - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém.

Marcos Adriano Barros da Costa

Graduado em Física - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém.

RESUMO

Neste trabalho buscamos mostrar de uma maneira clara e simples as ideias fundamentais da teoria de regularização. Neste intuito, usamos como exemplo a teoria quântica de campos mais simples, conhecida na literatura como $\lambda\phi^4$, que descreve a interação entre quatro campos escalares. Utilizamos para regularizar os diagramas de Feynman da teoria do campo escalar as seguintes técnicas: Cutoff e Dimensional. A pesquisa foi desenvolvida mediante análise de bibliografias pertinentes ao tema, as quais revelaram a importância do procedimento de regularização no estudo de teorias quânticas de campos.

Palavras-chave: Regularização. Cutoff. Dimensional. Teoria do campo escalar.

ABSTRACT

In this work we seek to show in a clear and simple way the fundamental ideas of the regularization theory. To this end, we use as an example the simplest quantum field theory, known in the literature as $\lambda\phi^4$, which describes the interaction between four scalar fields. We used to regularize Feynman diagrams of field theory to scale the following techniques: Cutoff and Dimensional. The research was developed through analysis of bibliographies relevant to the theme, which revealed the importance of the regularization procedure in the study of quantum field theories.

Keywords: Regularization. Cutoff. Dimensional. Scalar field theory.

INTRODUÇÃO

Um processo de regularização consiste em separar a parcela divergente da parcela finita dos diagramas de Feynman. Existem vários métodos que podem ser utilizados para essa finalidade, neste trabalho iremos regularizar a teoria do campo escalar utilizando duas técnicas de regularização: cutoff e dimensional.

O primeiro método, conhecido como cutoff, foi proposto por Feynman (1948), consiste em aplicar um corte no limite da integral divergente o substituindo por um novo limite de valor Λ^2 , como $\int_0^\infty \approx \int_0^{\Lambda^2}$, $\int_0^\infty \approx \int_0^{\Lambda^2}$, no qual o parâmetro é eliminado ao tomarmos o limite de $\Lambda^2 \rightarrow \infty$ (DAS, 2008).

O segundo método, a regularização dimensional, foi proposto por Bolini e Gambiagi (1972) e por 't Hooft e Veltman (1972), consiste em resolver a integral divergente fazendo uma redução dimensional do tipo $d^{D-\epsilon}k$, pois em dimensões menores as integrais tendem a se tornarem convergentes. Ao final do processo verificamos que a divergência assume a forma $1/\epsilon$, quando $\epsilon \rightarrow 0$ (DAS, 2008; GOMES, 2015).

A finalidade deste trabalho é apresentar de forma objetiva as principais etapas de regularização para cada um dos métodos citados anteriormente, tomando como exemplo a teoria do campo escalar $\lambda\phi^4$.

TEORIA DO CAMPO ESCALAR

A densidade de lagrangiana do modelo estudado é dada pela equação (01)

$$\mathcal{L} = \frac{1}{2} \partial_\mu \phi \partial^\mu \phi - \frac{M^2}{2} \phi^2 - \frac{\lambda}{4!} \phi^4, \quad (01)$$

sendo que ϕ representa um campo escalar, M a massa desse campo e λ a constante que acopla a interação entre quatro campos escalares no mesmo ponto (GOMES, 2015; DAS, 2008).

As regras de Feynman para a teoria são: (i) o propagador dado por $\Delta_F = i(k^2 - M^2)^{-1}$ e (ii) o vértice $-i\lambda$.

Os diagramas que iremos regularizar são apresentados na Figura 1. A amplitude do diagrama de dois pontos, após a aplicação das regras de Feynman, é dada pela equação (02)

$$-\frac{i\lambda}{2} \int \frac{d^4k}{(2\pi)^4} \frac{i}{(k^2 - M^2)}, \quad (02)$$

e a do diagrama de quatro pontos pela equação (03)

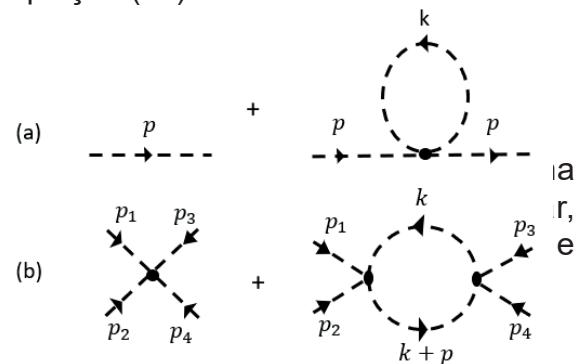


Figura 1. Correções radiativas em 1-loop para o propagador (a) e para o vértice (b).

MÉTODO DE REGULARIZAÇÃO POR CUTOFF

DIAGRAMA DE DOIS PONTOS

Partindo da equação (02) e fazendo a rotação de Wick para o espaço euclidiano temos a equação (04)

$$-\frac{i\lambda}{2} \int \frac{id^4k_E}{(2\pi)^4} \frac{i}{(ik_E)^2 - M^2}. \quad (04)$$

Fazendo algumas manipulações algébricas em (04), chegaremos na equação (05)

$$-\frac{i\lambda}{2(2\pi)^4} \int \frac{d^4k_E}{k_E^2 + M^2}. \quad (05)$$

A integral acima, equação (05), tem simetria esférica e não depende da sua coordenada angular, podemos então separar a parte angular da integral

conforme a equação (06)

$$\int_0^\infty K_E^3 dK_E \int d\Omega \frac{1}{k_E^2 + M^2}, \quad (06)$$

no qual o valor da integral angular é igual a $2\pi^2$. Colocando os termos da equação (06) não dependentes do momento para fora da integral e sendo $K_E^3 = K_E^2 K_E$, obteremos a equação (07)

$$-\frac{i\lambda}{16\pi^2} \int_0^\infty K_E dK_E \frac{K_E^2}{k_E^2 + M^2}. \quad (07)$$

Fazendo o diferencial $K_E dK_E = \frac{1}{2} dK_E^2$, mudando $K_E^2 = y$, e somando zero no numerador da equação (07), $M^2 - M^2$, podemos chegar em (08)

$$\int_0^\infty dy \left[\frac{y + M^2}{y + M^2} - \frac{M^2}{y + M^2} \right]. \quad (08)$$

Essa integral, equação (08), como sabemos é divergente e a regularizamos fazendo um corte (Λ) no limite da integral do momento. Com o corte, e distribuindo a mesma, obteremos a expressão (09)

$$-\frac{i\lambda}{32\pi^2} \times \lim_{\Lambda \rightarrow \infty} \left[\int_0^{\Lambda^2} dy - M^2 \int_0^{\Lambda^2} \frac{dy}{y + M^2} \right]. \quad (09)$$

Após a solução da equação (09), teremos uma separação entre os termos divergentes e convergentes, escrita de acordo com a expressão (10)

$$-\frac{i\lambda}{32\pi^2} \times \lim_{\Lambda \rightarrow \infty} \left[\Lambda^2 - M^2 \ln \left(\frac{\Lambda^2 + M^2}{M^2} \right) \right]. \quad (10)$$

O último passo é fazer uma expansão em Taylor em $\ln \left(\frac{\Lambda^2}{M^2} + 1 \right)$

$\ln \left(\frac{\Lambda^2}{M^2} + 1 \right)$ em torno de M^2 na equação $-\frac{i\lambda}{32\pi^2} \times$ chegamos na equação (11)

$$\lim_{\Lambda \rightarrow \infty} \left[\Lambda^2 - M^2 \ln \frac{\Lambda^2}{M^2} + \vartheta \left(\frac{1}{\Lambda^2} \right) \right], \quad (11)$$

sendo a equação (11) o resultado da regularização da integral divergente, no qual Λ^2 é o parâmetro de regularização, que está de acordo com Das (2008).

DIAGRAMA DE QUATRO PONTOS

De forma análoga, para esse diagrama podemos assumir que $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 0$, de modo que cada linha externa contribua com a mesma quantidade, isso porque o diagrama tem $d(G) = 0$ e portanto a amplitude que conta é para momento externo nulo (DAS, 2008). A integral divergente para este diagrama é dada pela equação (03). Fazendo rotação de Wick para o espaço euclidiano e separando a integral angular podemos chegar no resultado (12)

$$\frac{3i\lambda^2(2\pi^2)}{2(2\pi)^4} \int_0^\infty k_E dK_E \frac{K_E^2}{(k_E^2 + M^2)^2}. \quad (12)$$

Repetindo os procedimentos matemáticos usados para resolver a integral divergente do diagrama de dois pontos, teremos que a equação (12) será $\frac{3i\lambda^2}{32\pi^2} \times$ a expressão (13)

$$\int_0^\infty dy \left[\frac{1}{y + M^2} - \frac{M^2}{(y + M^2)^2} \right]. \quad (13)$$

Distribuindo a integral da equação (13) no colchete e aplicando o corte no limite de integração, podemos chegar em (14)

$$\frac{3i\lambda^2}{32\pi^2} \lim_{\Lambda \rightarrow \infty} \int_0^{\Lambda^2} \frac{dy}{y + M^2} +$$

$$\frac{3i\lambda^2}{32\pi^2} \lim_{\Lambda^2 \rightarrow \infty} (-M^2) \int_0^{\Lambda^2} \frac{dy}{(y + M^2)^2}, \quad (14)$$

sendo que a equação (14) apresenta como solução algébrica a seguinte expressão (15)

$$\lim_{\Lambda^2 \rightarrow \infty} \frac{3i\lambda^2}{32\pi^2} \left[\ln \left(\frac{\Lambda^2}{M^2} \right) + \vartheta \left(\frac{1}{\Lambda^2} \right) - 1 \right]. \quad (15)$$

Esse resultado, apresentado na equação (15), já expandido em série de Taylor é o produto da nossa regularização em função do parâmetro de corte Λ^2 (DAS, 2008).

MÉTODO DE REGULARIZAÇÃO DIMENSIONAL

DIAGRAMA DE DOIS PONTOS

Para realizarmos essa regularização precisamos aplicar o parâmetro regulador ϵ para suprir a divergência que aparece na integral da equação (02), assim obtemos (16)

$$\frac{-i\lambda\mu^{4-\epsilon}}{2} \int \frac{d^{4-\epsilon}k}{(2\pi)^{4-\epsilon}} \frac{i}{k^2 - m^2}, \quad (16)$$

multiplicando os fatores de i da equação (16) temos a expressão (17)

$$\frac{\lambda\mu^{4-\epsilon}}{2} \int \frac{d^{4-\epsilon}k}{(2\pi)^{4-\epsilon}} \frac{1}{k^2 - m^2}. \quad (17)$$

Para resolver a integral (17) usamos a seguinte fórmula da regularização

$$\int \frac{d^D k}{(2\pi)^D} \frac{1}{(k^2 + 2kp - M^2)^\alpha} = \frac{i\pi^{\frac{D}{2}} (-1)^\alpha \Gamma(\alpha - \frac{n}{2})}{(2\pi)^D \Gamma(\alpha) (p^2 + M^2)^{\alpha - \frac{D}{2}}}, \quad (18)$$

cujo resultado fornece a solução (19)

$$\frac{-\lambda\mu^{4-\epsilon}}{2} \left[\frac{i\pi^{(4-\epsilon)/2} \Gamma(1 - \frac{4-\epsilon}{2})}{(2\pi)^{4-\epsilon} (M^2)^{1-\frac{4-\epsilon}{2}}} \right]. \quad (19)$$

Realizando a expansão em Taylor dos termos que dependem de ϵ em

torno de $\epsilon = 0$ na equação (19). Agrupando os resultados e em seguida eliminando os termos que sejam de ordem igual ou maior que ϵ , chegamos na expressão (20)

$$\frac{-i\lambda M^2}{32\pi^2} \left[-\frac{2}{\epsilon} + \ln \left(\frac{M^2}{4\pi\mu^2} \right) + \gamma - 1 \right], \quad (20)$$

sendo a equação (20) o resultado do diagrama de dois pontos da teoria do campo escalar utilizando a regularização dimensional (DAS, 2008). O parâmetro μ possui dimensão de comprimento e isso influencia a parte logarítmica tornando-a adimensional.

DIAGRAMA DE QUATRO PONTOS

Para o diagrama de quatro pontos temos a partir da equação (03) que a amplitude divergente é dada pela equação (21)

$$\frac{3(-i\lambda\mu^\epsilon)^2}{2} \int \frac{d^{4-\epsilon}k}{(2\pi)^{4-\epsilon}} \left(\frac{i}{k^2 - M^2} \right)^2, \quad (21)$$

após algumas operações matemáticas em (21) temos que a mesma fornece a expressão (22)

$$\frac{3\lambda^2\mu^{2\epsilon}}{2} \int \frac{d^{4-\epsilon}k}{(2\pi)^{4-\epsilon}} \frac{1}{(k^2 - m^2)^2}. \quad (22)$$

Usando novamente a equação (18), chegamos agora na expressão (23)

$$\frac{3\lambda^2\mu^{2\epsilon}}{2} \left[\frac{i}{(4\pi)^{(4-\epsilon)/2}} \frac{\Gamma(2 - \frac{4-\epsilon}{2})}{(M^2)^{2-\frac{4-\epsilon}{2}}} \right], \quad (23)$$

realizando as expansões em Taylor na equação (23), assim como no caso anterior, obtemos a equação (24)

$$\frac{3i\lambda^2}{32\pi^2} \left[\frac{2}{\epsilon} + \ln \left(\frac{m^2}{4\pi\mu^2} \right) - \gamma \right]. \quad (24)$$

O resultado da equação (24) está de acordo com Das (2008) e nos fornece o resultado da função de vértice após o uso da regularização dimensional.

CONCLUSÃO

Neste trabalho apresentamos as principais técnicas de regularização aplicadas em teoria quântica de campos: cutoff e dimensional. Calculamos a partir dos dois métodos os diagramas de dois e quatro pontos da teoria do campo escalar $\lambda\phi^4\lambda\phi^4$, mostrando que o procedimento de regularização isola a parcela divergente da parcela finita das amplitudes de Feynman.

Existem outros métodos de regularização na literatura, além dos citados acima, como por exemplo o método de Pauli-Villars. Sendo o mesmo, um esquema de subtração baseado na alteração da dependência do “loop”, ou seja, momento, na qual consiste na modificação do propagador com a introdução do campo auxiliar massivo, da forma $\frac{1}{k^2-m^2} - \frac{1}{k^2-m_1^2} \frac{1}{k^2-m^2} - \frac{1}{k^2-m_1^2}$, sendo que no fim devemos tomar o limite $m_1^2 \rightarrow \infty$, identificando os termos dominantes (GOMES, 2015).

É importante ressaltar que todos os métodos fornecem resultados diferentes para as integrais divergentes. Sendo este problema eliminado quando aplicamos as condições de normalização da teoria, o que faz com que os resultados físicos sejam os mesmos para cada amplitude independente da técnica utilizada na regularização (GOMES, 2015).

REFERÊNCIAS

BOLLINI, C. G.; GIAMBIAGI, J. J. **Dimensional Renormalization: The Number of Dimensions as a Regularizing Parameter**. Nuovo Cimento Vol. 12B, N. 1. 1972.

DAS, A. **Lectures on Quantum Field Theory**. World Cientifica Publishing Co. Pte. Ltd. 2008.

FEYNMAN, R. P. **Relativistic Cut-Off for Quantum Electrodynamics**. The

Physical Review, Volume 74, No. 10, New York, November, 1948.

GOMES, M. O. C. **Teoria Quântica dos Campos**. Editora da Universidade de São Paulo. 2015.

't HOOFT, G.; VELTMAN, M. **Regularization and renormalization of gauge fields**. Nuclear Physics B, Vol. 44, 189–213. 1972.

A didática pedagógica do professor na docência do ensino superior: revisão integrativa

The pedagogical didactic from the teacher in university teaching: integrative review

Valquiria Rodrigues Gomes

Professora da Universidade do Estado do Pará – Campus Belém. Mestre em Políticas de Saúde no Contexto Amazônico pela Universidade Federal do Pará. **Endereço:** Travessa Padre Eutíquio, 2691. Edifício Santa Júlia, apto 202. Condor. Belém/PA. CEP.: 66045-225. **E-mail:** valquiria.rgomes@yahoo.com.br.

Alcemir Pantoja Rodrigues

Professor da Educação Básica da Secretaria Municipal de Educação de Belém – Pará e pesquisador vinculado ao grupo de pesquisa GEFIN. Mestre em Educação pela Universidade Federal do Pará, Doutorando da Linha de Formação Políticas Educacionais do Instituto de Ciências da Educação da Universidade Federal do Pará,

Valdiron Bastos da Silva

Graduado em História pela Escola Superior Madre Celeste em Ananindeua-Pará e Mestrando pelo Programa de Pós Graduação em História da Universidade Federal do Amazonas.

Alessandra Carla Santos de Vasconcelos Chaves

Professora da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo.

RESUMO: O presente estudo tem por objetivo analisar na produção científica nacional e internacional, artigos sobre a didática pedagógica do professor na docência universitária e sua contribuição para a qualidade do ensino. O método utilizado foi uma Revisão Integrativa de Literatura norteada pela questão, O que revelam as produções científicas sobre a didática pedagógica do professor na docência universitária e sua contribuição para a qualidade do ensino? A coleta foi realizada na base de dados da biblioteca eletrônica da *Scielo*, utilizando-se os descritores educação superior, qualidade do ensino, formação docente, metodologias ativas e práticas pedagógicas. Quatorze publicações foram agrupadas por similaridade de conteúdos. Uma categoria de análise emergiu após a análise dos dados: Os saberes profissionais docentes no uso de metodologias ativas a partir das práticas pedagógicas. As práticas pedagógicas e as metodologias que integram o ensino do professor na educação superior oportunizam reflexões a respeito dos seus processos educativos.

Palavras-chave: Educação Superior. Formação Docente. Qualidade do Ensino. Didática.

ABSTRACT: The present study aims to analyze in national and international scientific production articles about the pedagogical didactics of teachers in university teaching and their contribution to the quality of teaching. The method used was an Integrative Literature Review guided by the question. What do the scientific productions on the pedagogical didactics of the professor in university teaching and their contribution to the quality of teaching reveal? The collection was carried out in the database of Scielo's electronic library, using the descriptors higher education, teaching quality, Formation of teacher, active methodologies and pedagogical practices. Fourteen publications were grouped by content similarity. An analysis category emerged after the data analysis: The knowledge of teaching professionals in the use of active methodologies starting in pedagogical practices. Pedagogical practices and methodologies that integrate teacher education in higher education provide opportunities for reflections on their educational processes.

Keywords: Higher Education. Formation of teacher. Teaching Quality. Didactics.

INTRODUÇÃO

A didática é considerada uma prática pedagógica de fundamental importância na construção do conhecimento, pois através de sua compreensão, oportuniza o aluno há uma melhor apreensão do real dentro dos conceitos, contribuindo de forma significativa para a formação de um indivíduo crítico (NIETO, 2013; CUNHA, 2015).

Podemos compreender a didática trabalhada em sala de aula por diferentes linhas de ensino e métodos utilizados, pois o professor precisa ter diversas práticas pedagógicas com o olhar de que cada aluno tem sua forma individualizada de assimilar os conteúdos (LIMA et al., 2015).

Na atualidade, a educação superior tem como missão essencial a formação de profissionais altamente capacitados, devem ser entendidos como sujeitos que orientam sua atuação com independência e criatividade, sobre a base de uma sólida motivação profissional (NIETO, 2013; CUNHA, 2015).

O professor universitário, ao ingressar na carreira docente, vivencia seu primeiro contato com a cultura e o ambiente da instituição, precisa se adequar as atividades de pesquisa e extensão, assim como o enfrentamento de vários desafios na área de sua atuação profissional. Muitas vezes, esses profissionais não estão habilitados ao exercício da docência, sobretudo, quando graduados em cursos somente de bacharelado (SORDI, 2019).

Constata-se que a excessiva atribuição da responsabilidade aos docentes pela qualidade da formação dos graduandos vai da formação profissional à concepção de sujeitos éticos e comprometidos com a humanidade (SILVA, 2017; LIMA, et al., 2015).

Estudos demonstram que, atualmente, a exigência para a atuação no ensino superior é baseada em relação à titulação de seus docentes em que

mestres e doutores são mais capacitados para atuar de acordo com o que é cobrado pelo MEC, no entanto, muitas vezes são menos preparados para as demandas do mercado (LIMA et al., 2015).

Essa necessidade de qualificação constante dos professores nas instituições de ensino superior se atribui apenas na titulação do profissional de ensino, o habilita a lecionar disciplinas de acordo com seu currículo, não quer dizer que este profissional está preparado para a atuação no contexto educacional (PIMENTA; ANASTASIOU, 2007).

A esse respeito, Soares e Cunha (2010) retratam que de acordo com a Lei nº 9.394, a formação do professor universitário fica sob responsabilidade dos cursos de pós-graduação, nos quais exigem que um terço do corpo docente tenha titulação acadêmica de mestrado e doutorado.

Em relação ao produtivismo acadêmico no desenvolvimento profissional, Vosgerau, Orlando e Meyer (2017, p. 233) salientam que:

Para o professor universitário, o conhecimento pedagógico é considerado secundário em relação ao domínio de sua especialidade [...] a docência é complexa e requer múltiplos saberes para seu efetivo exercício. A experiência profissional ou o conhecimento científico são apenas uma parte; para assegurar a aprendizagem do estudante, são exigidas do professor outras competências e atitudes. Isso porque a ausência de saberes pedagógicos limita a ação docente e impacta em diferentes obstáculos ao processo de ensinar e aprender. (VOSGERAU; ORLANDO; MEYER, 2017, p. 233).

Na natureza da educação universitária, a universidade assumiu como missão numa compreensão universal, a promoção da qualidade pelo conceito da indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão, formando sujeitos comprometidos e capacitados para

atuarem no desenvolvimento regional, nacional e internacional (MELLO; FREITAS, 2018; MOROSINI et al., 2016).

A formação de docentes universitários amplia a visão sobre o mundo do trabalho, uma vez que a universidade não se adequa a lógica mercadológica, implicando no desafio de ir além da necessidade que o mercado necessita, deve ir além do aspecto técnico para a transformação do próprio mercado e da sociedade (SILVA, 2017).

Os artigos apontam que os professores refletem sobre seus próprios discursos de sala de aula, que sua formação profissional se encontra ancorada na apropriação de conhecimentos e práticas aprendidas em contextos acadêmicos, necessitam de uma abordagem estruturada que transporta para inúmeras aplicações e consequente implicará a um acréscimo na qualidade do trabalho (ROSA; WEIGERT; SOUZA, 2012; FISCHER, 2019; MONTECINOS, 2014).

Por conseguinte, Junges e Behrens (2015) enfatizam que:

Para uma prática inovadora, a participação do aluno é primordial, pois alunos interessados e comprometidos estimulam o trabalho do professor, favorecem a comunicação dialógica, a descoberta e a aprendizagem significativa. Para tanto, é necessário ao professor persistir na mudança e realizá-la de forma gradativa e processual. (JUNGES; BEHRENS, 2015, p. 305).

O professor de ensino superior, como qualquer outro, necessita não só apenas do conhecimento da área que pretende lecionar, mas também de habilidades pedagógicas para tornar o aprendizado eficaz (SILVA, 2020).

Diante deste contexto, para atuar no ensino superior, o professor necessita de orientações em relação aos métodos

e técnicas que melhor se aplicam as universidades. Somente a pesquisa e o conhecimento técnico da disciplina não o habilitam a ter sucesso no processo de ensino-aprendizagem (PIMENTA; ANASTASIOU, 2007). Nessa ideia, como podemos abordar a didática em sala de aula e a importância das práticas pedagógicas do professor no ensino superior?

As instituições devem assegurar uma educação de qualidade e investir esforços para sua promoção. Em sala de aula, os alunos necessitam desenvolver aptidões para construir seu aprendizado, dessa forma a didática do professor é entendida como um meio para o raciocínio de conceitos, para melhorar a capacidade cognitiva de assimilação dos conteúdos pelos alunos (SILVA, 2017).

As práticas pedagógicas na formação de professores reflexivos vêm se aprimorando devido à qualificação do aprendizado profissional. Avaliar a qualidade do ensino permite apreender elementos que servem como indicadores das potencialidades e fragilidades no processo de ensino e aprendizagem. Essa transformação está relacionada ao desempenho profissional, formando professores universitários comprometidos com sua qualificação, além do tripé que rege a educação formada pelo ensino, pesquisa e extensão (SILVA, 2020).

Em face disso, o presente estudo objetivou analisar na produção científica nacional e internacional artigos sobre a didática pedagógica do professor na docência universitária e sua contribuição para qualidade do ensino.

METODOLOGIA

A pesquisa foi do tipo exploratório-descritiva realizada em base documental, fundamentada nos pressupostos da Revisão Integrativa da Literatura, que consiste em uma modalidade de revisão que visa sumarizar resultados de

pesquisas já finalizadas. É adequada para buscar consenso sobre alguma temática específica e sintetizar o conhecimento de uma dada área, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos (DIAS et al., 2011; MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Levando em consideração as etapas da revisão integrativa, foi elaborada a seguinte questão norteadora: O que revelam as produções científicas nacionais e internacionais sobre a didática pedagógica do professor na docência universitária e sua contribuição para a qualidade do ensino?

A busca foi realizada em artigos indexados na base de dados da Scientific Electronic Library Online (*Scielo*), e pretendeu-se investigar todas as produções de conhecimentos em forma de artigo completo.

Além do estabelecimento de critérios definidos para a coleta de dados, análise e apresentação dos resultados, por meio de um protocolo de pesquisa, previamente elaborado e validado, também foram respeitadas as seis tarefas indicadas para constituição da revisão integrativa da literatura: seleção da questão de pesquisa; definição de critérios de inclusão de estudos e seleção da amostra; representação dos estudos selecionados em formato de tabelas; análise crítica dos achados; interpretação dos resultados; e reprodução clara da revisão (GANONG, 1987; LIMA et al., 2015).

A busca primária foi realizada no mês de maio de 2020 por meio da combinação dos seguintes descritores: “Educação superior” e “Qualidade do ensino” e “Formação docente”; “Metodologias ativas” e “Práticas pedagógicas”, no idioma português, com o auxílio do operador booleano AND que realiza uma intercessão dos descritores, o que delimita ainda mais a busca.

Utilizou-se como critérios de inclusão: estudos sobre a didática e práticas pedagógicas do professor na docência do ensino superior e a qualidade do ensino; trabalhos publicados nos idiomas inglês, português e espanhol no período de 2012 a 2019, a escolha dessa linha temporal teve o intuito de averiguar os estudos mais recentes sobre essa temática; artigos originais oriundos de relatos de experiência; revisões sistemáticas e artigos de reflexão, disponibilizados na íntegra e gratuitamente no formato online.

Os critérios de exclusão foram: teses, dissertações, livros, capítulos de livros, artigos duplicados, artigos não disponíveis gratuitamente na íntegra online para análise, seminários, artigos não condizentes com o questionamento do estudo, notícias, cartas, protocolos, editoriais e reportagens.

Identificaram-se os estudos pela leitura dos títulos e resumos das pesquisas de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Posteriormente, foi feita uma leitura exaustiva das publicações pré-selecionadas para definir quais seriam utilizadas na análise final e, por conseguinte, a definição das categorias de acordo com as temáticas discutidas realizando a análise e a apresentação dos resultados da revisão e da síntese do conhecimento.

Utilizou-se, para a coleta de dados, um formulário validado na pesquisa contendo informações sobre a procedência e o nome do artigo, o ano de publicação, o periódico e as considerações ou temáticas (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Conforme a Lei de Direitos Autorais, Lei nº 12.853, de 14 de agosto de 2013, que entrou em vigor alterando a Lei nº 9.610/1998, o estudo atendeu aos aspectos éticos, uma vez que foram respeitados os direitos autorais das pesquisas coletadas (BRASIL, 2013). Ainda pelo seu perfil científico, a revisão integrativa dispensa a submissão do estudo a um Comitê de Ética em Pesquisa.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A primeira lista de publicações compreendeu 50 trabalhos, dos quais se procedeu à leitura dos títulos e resumos, excluindo-se aqueles que não atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos no protocolo de pesquisa, destes obteve-se dos artigos encontrados após as combinações dos descritores, 20 publicações que não estavam de acordo com a linha temporal pré-estabelecida; 15 não atendiam ao objetivo da pesquisa

e 01 era editorial. Assim, foram excluídas 36 publicações.

Realizou-se análise bibliométrica no intuito de caracterizar os estudos selecionados. A tabela 1 aborda os passos metodológicos utilizados nesta pesquisa.

Após a aplicação de todos os critérios de exclusão, restaram para a análise 14 artigos científicos que abordavam a temática. O Quadro 1 a seguir apresenta a relação de artigos selecionados para amostra de acordo com o periódico, autores, ano de publicação e título.

Tabela 1. Fluxograma do percurso metodológico, Belém (PA), Brasil, 2020.

Educação superior, Qualidade do ensino e Formação docente	41
Metodologias ativas e Práticas pedagógicas	09
Total	50
Critérios de Inclusão e Exclusão → Análise bibliométrica / Leitura de títulos e resumos	
Excluídos	36
Incluídos na revisão	14

Quadro 1. Distribuição dos artigos selecionados e analisados após os critérios da pesquisa. Belém (PA), Brasil, 2020.

PERIÓDICOS	AUTORES	ANO	TÍTULO
Ciência e Educação	ROSA, J. K. L; WEIGERT, C.; SOUZA, A. C. G. A.	2012	Formação Docente: Reflexões sobre o estágio curricular.
Hallazgos	NIETO, Y. O.	2013	La pedagogia y su incidencia.
Estudios Pedagógicos	MONTECINOS, C.	2014	Análisis Crítico de las Medidas de Presión Propuestas para Mejorar la Formación Inicial de Docentes em Chile por el Panel de Expertos para uma Educación de Calidad.
Educar em Revista	CUNHA, M. I.	2015	Qualidade da graduação: o lugar do assessoramento pedagógico como propulsor da inovação e do desenvolvimento profissional docente.
Estudios Pedagógicos	SOSPEDRA, D. R. M.	2015	La formación docente universitaria en Cuba: Sus fundamentos desde una perspectiva desarrollada del aprendizaje y la enseñanza.
Revista Brasileira de Educação	MOROSINI, M. C. et al.	2016	A qualidade da educação superior e o complexo exercício de propor indicadores.

Educação e Pesquisa	SILVA, L. L.	2017	Políticas de formação de professores (as) universitários (as) em São Paulo e Catalunna: tendências e desafios.
Educação e Sociedade	VOSGERAU, D. S. R.; ORLANDO, E. A.; MEYER, P.	2017	Produtivismo acadêmico e suas repercussões no desenvolvimento profissional de professores universitários.
Interface	LIMA, V. V.	2017	Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem
Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo	PÉREZ, I. R.	2017	La calidad de la educación superior y la reestructuración del programa de tutoría.
Educar em Revista	MELLO, E.M.B.; FREITAS, D.P.S.	2018	Possibilidades formativas para os docentes universitários: compromisso institucional.
Escola Anna Nery	MACEDO, K. D. S. et al.	2018	Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde.
Revista Brasileira de Educação Especial	FISCHER, M. L.	2019	Tem um estudante autista na minha turma! E agora? O diário reflexivo promovendo a sustentabilidade profissional no desenvolvimento de oportunidades pedagógicas para inclusão.
Educar em Revista	SORDI, M. R. L.	2019	Docência no ensino superior: interpelando os sentidos e desafios dos espaços institucionais de formação.

Fonte: Banco de dados *Scielo*, 2020.

Para analisar e discutir os resultados dos estudos, inicialmente, realizou-se a análise das estruturas metodológicas dos artigos para a exploração dos conceitos e resultados dos achados na literatura. Constatou-se que dos quatorze artigos analisados, treze (92,9%) correspondem a área da educação e apenas um (7,1%) da área de educação e saúde.

Com relação ao periódico de publicação, foram realizados em onze periódicos diferentes, destacou-se a *Educar em Revista*, que apresentou três artigos referentes a temática. Salienta-se que outros artigos da amostra são oriundos de revistas da área da educação.

Destacam-se dez (71,4%) produções encontradas em periódicos nacionais, com apenas quatro (28,6%)

publicações com periódicos editados fora do Brasil. Dessa forma, percebe-se o interesse nacional sobre a temática, bem como sua relevância na área da educação brasileira.

Referente aos anos de publicação dos artigos identificou-se que seis (42,60%) estudos concentram-se nos anos de 2015, 2018 e 2019, com dois (14,2%) estudos em cada ano. O ano de 2017 obteve quatro (28,60%) artigos publicados. Os demais artigos (28,60%) correspondem aos anos de 2012, 2013, 2014 e 2016, com uma (7,15%) publicação em cada ano, respectivamente.

Deve-se considerar que ainda há um déficit nos estudos científicos com o assunto em questão, relacionados ao tema da pesquisa que se enquadram nos critérios de inclusão.

Quanto aos aspectos metodológicos, observou-se destaque da utilização da abordagem qualitativa. Em relação à categoria dos artigos analisados, as análises documentais com enfoque nas reflexões teóricas representaram 64,3% e os demais se destacaram em pesquisa-ação, metodologias ativas, relato de experiência, diagnósticos dos problemas, análise de conteúdo, respectivamente uma categoria para cada.

Percebeu-se, em geral, após a leitura minuciosa dos artigos, que foram identificadas temáticas em comum. As publicações foram agrupadas por similaridades de conteúdos, na forma de categoria empírica, para uma análise mais criteriosa, a saber:

OS SABERES PROFISSIONAIS DOCENTES NO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS A PARTIR DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.

As novas tecnologias e o aumento exponencial da informação levam a um reconhecimento da conscientização da necessidade de inclusão nos currículos universitários as habilidades e competências na forma de organização do trabalho, surgindo na educação o papel do professor na especialização dos saberes (MERCADO, 1998).

A qualidade da educação centrada nas inovações didáticas pode contribuir para o vínculo dos contextos de ensino e as culturas desenvolvidas no ambiente universitário, permitindo o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem e na interação social.

As Metodologias Ativas (MA) são consideradas tecnologias que proporcionam uma concepção de educação crítico-reflexiva com base em estímulo no processo ensino-aprendizagem, resultando no engajamento dos educandos no processo educacional (MACEDO et al., 2018).

De maneira geral, as publicações encontradas demonstram relativa

contribuição para a formação e qualificação de profissionais capazes de refletir sobre a realidade do trabalho, por meio do planejamento da ação pedagógica, dessa forma, é no contínuo processo reflexivo que ocorrem as mudanças e transformações das práticas docentes (LIMA et al., 2015).

Nesta ótica, a utilização de MA tem fundamental importância para as práticas pedagógicas docentes, pois visam a pró-atividade no processo educacional, vinculação da aprendizagem aos aspectos da realidade, desenvolvimento do raciocínio e de capacidade para intervir na própria realidade e colaboração e cooperação dos participantes (LIMA, 2017).

Os estudos apresentam que a aprendizagem se centra na capacidade do aluno de utilizar vários tipos de fontes de informação e meios de comunicação e que o papel do professor é de estimular a pesquisa na criação e recriação sistemática em que se desenvolve a sua atividade (MERCADO, 1998).

Uma pesquisa realizada por Macedo et al. (2018) sobre metodologias ativas da aprendizagem reforçou a insatisfação dos docentes com suas práticas pedagógicas e o desejo de conhecer as metodologias. Foram observadas que as práticas pedagógicas tradicionais são insuficientes para motivar o estudante a obter conhecimento por meio de aula expositiva, essas ações acontecem, pois recebem primeiramente conteúdos teóricos e, após vivenciam as aulas práticas (FREITAS et al., 2016).

Essa visão revela uma prática pedagógica centrada no professor como detentor do conhecimento, recomenda-se a maior abertura para estratégias de ensino-aprendizagem que aproximem a teoria e a prática da realidade social (MACEDO et al., 2018; VIEIRA; PANÚNCIO-PINTO, 2015).

O processo de ensino-aprendizagem deve ser fundamentado na troca de saberes

entre docentes e estudantes, composto de maneira compartilhada, reforçam a necessidade de modificar os tradicionais mecanismos de retenção do conhecimento pelo repasse segmentado do saber (FREITAS et al., 2016; MORIN, 2015).

No novo espaço tecnológico o perfil do educador na sociedade do conhecimento exige comprometimento, competência, crítico, aberto à mudanças, exigente e interativo. O espaço de aula se torna um ambiente de aprendizagem, com trabalho coletivo, na redefinição dos objetivos, na interação aluno-aluno e aluno-professor, desenvolvendo habilidades e atitudes (SCHÖN, 1992).

O processo de formação continuada possibilita ao professor construir o conhecimento na existência de saberes próprios à docência universitária, na busca da profissionalização, procura soluções técnicas que, juntamente com o aspecto tecnológico, contemplem o contexto da população acadêmica (MASSETTO, 2003).

Nesse sentido, a educação superior tem como missão essencial a formação de profissionais altamente capacitados que atuem como cidadãos responsáveis, competentes e comprometidos com desenvolvimento social (NIETO, 2013).

A formação continuada do professor e as diferentes abordagens metodológicas constituem um processo dinâmico e complexo, no contexto universitário alcança atender as demandas concretas teórico-metodológicas, com o propósito de elevar o desenvolvimento profissional do professor em serviço e, portanto, a qualidade do processo docente-educativo, centrado na própria instituição e seus sujeitos, com resultados tangíveis no melhoramento da atividade docente (SOSPEDRA, 2015).

A atenção personalizada através das metodologias ativas do professor favorece uma melhor compreensão dos problemas enfrentados pelo sujeito em formação no que se refere a sua adaptação ao ambiente universitário,

as condições individuais para um desempenho aceitável durante sua formação e para a realização dos objetivos acadêmicos que lhes permitirão enfrentar os compromissos de sua futura prática profissional (PÉREZ, 2017).

Por fim, a contínua formação docente do professor possibilita evolucionar o contexto educacional em que atua, como resultado da perfeição e atualização dos conteúdos, os métodos da ciência e seus valores em virtude de satisfazer as renovadas e crescentes exigências da educação superior. Os novos paradigmas educativos se centram no estudante, sujeito ativo e protagonista, que constrói de maneira muito criadora e pessoal o conhecimento (SOSPEDRA, 2015).

CONCLUSÃO

Nesta investigação foram encontrados estudos que descrevem, verificam e caracterizam a importância da didática do professor no ensino superior e suas práticas pedagógicas para melhor qualidade do ensino. Também foram identificadas pesquisas sobre como as variadas práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula contribuem para a incorporação de novas dinâmicas, orientações e linguagens, influencia na construção de novas políticas educativas e na formação dos professores.

A didática é essencial para a formação de um bom professor e sua melhoria na qualidade do ensino exige que a educação seja caracterizada sobre três pilares para seu bom desenvolvimento como o conhecimento, a pesquisa e o elo com a sociedade.

As Leis de Diretrizes e Bases explicitam que somente os cursos de mestrado e doutorado qualificam o professor universitário, porém, para a formação pedagógica, o mercado requer que o educador seja um profissional ativo, que busque melhoria do processo ensino-

aprendizagem e que execute sua função com aquisição do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº 12.853, de 14 de agosto de 2013. Dispõe sobre a gestão coletiva de direitos autorais e dá outras providências. **Diário oficial da União**, Brasília, v.157, n.1, 15 ago. 2013. Seção 1, p.1.
- CUNHA, M. I. Qualidade da graduação: o lugar do assessoramento pedagógico como propulsor da inovação e do desenvolvimento profissional docente. **Educar em Revista**, Curitiba, v.57, p.17-31, jul.- set. 2015.
- DIAS, T. C. L. et al. Auditoria em enfermagem: revisão sistemática da literatura. **Rev. Bras. Enferm**, v.64, n.5, p.931-937, set.- out. 2011.
- FISCHER, M. L. Tem um estudante autista na minha turma! E agora? O diário reflexivo promovendo a sustentabilidade profissional no desenvolvimento de oportunidades pedagógicas para inclusão. **Rev. Bras. Ed. Esp**, Bauru, v.25, n.4, p.535-552, out.- dez. 2019.
- FREITAS, D. A. et al. Saberes docentes sobre processo ensino-aprendizagem e sua importância para a formação. **Interface**, Botucatu, v.20, n.57, p.437-438, 2016.
- GANONG, L. H. Integrative Reviews of nursing. **Rev. nurs. health**, v.10, n.1, p.1-11, 1987.
- JUNGES, K. S.; BEHRENS, M. A. Prática docente no ensino superior: a formação pedagógica como mobilizadora de mudança. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v.33, n.1, p.285-317, jan.- abr. 2015.
- LIMA, M. M. et al. Estágio de docência na construção de saberes para ensinar: revisão integrativa. **Rev. enferm. UFPE online**, Recife, v.9, n.1, p.220-227, jan. 2015.
- LIMA, V. V. Espiral Construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface**, v.21, n.61, p.421-434, jun. 2017.
- MACEDO, K. D. S. et al. Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde. **Esc. Anna Nery**, v.22, n.3, p.1-9, 2018.
- MASETTO, M. T. Docência universitária: repensando a aula. In: TEODORO, A. **Ensinar a aprender no ensino superior: por uma epistemologia pela curiosidade da formação universitária**. Ed. Cortez: Mackenzie, 2003.
- MELLO, E. M. B.; FREITAS, D. P. S. Possibilidades formativas para os docentes universitários: compromisso institucional. **Educar em Revista**, Curitiba, v.34, n.67, p.249-263, jan.- fev. 2018.
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. **Texto contexto-enferm**, v.17, n.4, p.758-764, 2008.
- MERCADO, L. P. L. Formação docente e novas tecnologias. In: IV Congresso RIBIE, 1998, Brasília. **Anais...Brasília**, 1998.
- MONTECINOS, C. Análisis crítico de las medidas de presión propuestas para mejorar la formación inicial de docentes em Chile por el panel de expertos para una educación de calidad. **Estudios Pedagógicos**, v.XL, n.1, p.285-301, 2014.
- MORIN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.;

MORALES, O. E. T. (Orgs). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, Ponta Grossa: UEPG/PROEX. 2015. p.15-33.

MOROSINI, M. C. et al. A qualidade da educação superior e o complexo exercício de propor indicadores. **Revista Brasileira de Educação**, v.21, n.64, p.13-37, jan.-mar. 2016.

NIETO, Y. O. La pedagogia y su incidencia en la formación de sujetos. **Hallazgos**, Bogotá, v.10, n.20, p.157-170, 2013.

PÉREZ, I. R. La calidad de la educación superior y la reestructuración del programa de tutoría. **Ride**, México, v.8, n.15, jul.-dez, 2017.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

ROSA, J. K. L.; WEIGERT, C.; SOUZA, A. C. G. A. Formação docente: reflexões sobre o estágio curricular. **Ciência e Educação**, v.18, n.3, p.675-688, 2012.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SILVA, L. L. Políticas de formação de professores (as) universitários (as) em São Paulo e Catalunha: tendências e desafios. **Educ. Pesqui**, São Paulo, v.43, n.1, p.113-126, jan.- mar. 2017.

SILVA, V. F. **A importância da didática no ensino superior**. Brasil Escola. Disponível em: <<https://meuartigo.brasilestela.uol.com.br/educacao/a-importancia-didatica-no-ensino-superior.htm>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

SOARES, S. R.; CUNHA, M. I. **Formação do professor: a docência universitária**

em busca de legitimidade. Salvador: EDUFBA, 2010. 134 p.

SORDI, M. R. L. docência no ensino superior: interpelando os sentidos e desafios dos espaços institucionais de formação. **Educar em Revista**, Curitiba, v.35, n.75, p.135-154, maio - jun. 2019.

SOSPEDRA, D. R. M. La formación docente universitaria en Cuba: sus fundamentos desde una perspectiva desarrolladora del aprendizaje y la enseñanza. **Estudios Pedagógicos**, v.XLI, n.1, p.337-349, 2015.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. S.; CARVALHO, R. Revisão Integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, v.8, p.102-106, 2010.

VIEIRA, M. N. C. M.; PANÚNCIO-PINTO, M. P. A metodologia da problematização (MP) como estratégia de integração ensino-serviço em cursos de graduação na área da saúde. **Medicina**, Ribeirão Preto, v.48, n.3, p.241-248, 2015.

VOSGERAU, D. S. R.; ORLANDO, E. A.; MEYER, P. Produtivismo acadêmico e suas repercussões no desenvolvimento profissional de professores universitários. **Educ. Soc.**, Campinas, v.38, n.138, p.231-247, jan.- mar. 2017.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

1. A Revista ENGRENAGEM adota as normas de documentação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Os artigos devem ser elaborados no formato de texto, com extensão .doc, em folha no formato A4, com 3 cm de margens superior e esquerda e 2 cm de margens inferior e direita. Com o total de **20 (vinte) páginas**, no **máximo**.

2. Após a seleção dos artigos, os autores deverão **preencher e assinar o termo de cessão de direitos autorais** (solicitar modelo ao Conselho da Revista, via e-mail) do artigo a ser publicado e **enviá-lo** para o Conselho Editorial da Revista Engrenagem IFPA – *Campus Belém* (Endereço: Av. Almirante Barroso, 1155 – Marco – Belém/PA – CEP 66.093-020).

3. **A folha de rosto (coluna única)** deve conter, na seguinte ordem:

3.1. título em português, em negrito, não devendo exceder a 2 linhas, justificado, entrelinhas simples, a primeira letra em caixa alta (as demais somente quando necessário) e fonte arial (para todo o artigo), corpo 14;

3.2. título em inglês, em itálico, compatível com o título em português, seguindo a mesma formatação e separado deste por uma linha em branco (corpo 12 e entrelinhas simples);

3.3. nome de cada autor (**máximo quatro**), em corpo 10 e negrito, justificado, com entrelinhas simples, seguido, na linha imediatamente abaixo, da afiliação institucional e titulação por ocasião da submissão do trabalho, mantendo uma linha em branco (corpo 12 e entrelinhas simples) entre o título em inglês e o nome do primeiro autor bem como entre o nome do último autor e o Resumo. Manter, também, uma linha em branco entre os nomes dos autores (corpo 10 e entrelinhas simples). Endereços residencial e eletrônico somente do autor principal, antecidos das expressões em negrito “**Endereço:**” e “**E-mail:**”;

3.4. resumo, com título grafado em corpo 10, negrito, justificado e caixa alta (**RESUMO**), com conteúdo redigido em parágrafo único, corpo 10, espaço simples, alinhamento justificado e **Palavras-chave** (mínimo 3 e máximo 5) separadas por ponto, grafadas com as iniciais em caixa alta na linha imediatamente abaixo do resumo e antecida pela expressão “**Palavras-chave:**” em negrito, corpo 10, justificado, mantendo-se uma linha em branco (corpo 12 e entrelinhas simples) entre as palavras-chave e o abstract;

3.5. **ABSTRACT** e **Keywords** (inglês), compatíveis com seus correspondentes em português, obedecendo à mesma padronização, mas grafados em itálico, inclusive o seu conteúdo.

4. **Texto** propriamente dito, em fonte arial, corpo 12 e entrelinhas 1,5, em duas colunas, com espaçamento entre elas de 1,25 cm, contendo:

4.1. títulos das seções sem numeração, justificados, em caixa alta, negrito e entrelinhas simples. Os títulos das subseções devem obedecer ao mesmo padrão, mas sem negrito. Subdivisões menores também devem obedecer ao mesmo padrão dos títulos, mas apenas as iniciais em caixa alta e sem negrito. Evitar criar mais do que três níveis de divisão;

4.2. uma linha em branco (corpo 12 e entrelinhas 1,5 cm) entre o título das seções e subseções e o texto;

4.3. parágrafos alinhados a 1,25 cm da margem esquerda;

4.4. uma linha em branco (corpo 12 e entrelinhas 1,5 cm) entre o texto de cada

- seção ou subseção e o título da seção ou subseção seguinte;
- 4.5. referências em ordem alfabética, não numeradas, entrelinhas simples, corpo 12, justificadas, com entrelinhas duplas entre duas referências consecutivas, contendo todos os dados necessários à devida identificação das obras.
5. Citações bibliográficas, tabelas, quadros, figuras, siglas e abreviaturas, e fórmulas e equações, quando houver, devem obedecer à seguinte padronização:
- 5.1. citações bibliográficas feitas de acordo com as normas da ABNT (NBR 10520 – *Informação e Documentação - Citações em documentos - Apresentação*), adotando-se o sistema autor-data, sendo que, para citações diretas de mais de 3 linhas, adotar corpo 10, entrelinhas simples e recuo de 1,25 da margem esquerda;
 - 5.2. tabelas, quadros e figuras, apresentados/inseridos após o parágrafo onde foram referenciados e o mais próximo possível, podendo ser editados em coluna única como forma de preservar a qualidade da imagem/informação;
 - 5.3. tabelas em corpo 10, alinhadas à margem esquerda da página e abertas nas laterais, com cabeçalho em negrito. Sua identificação, exibida em cima, alinhada à esquerda, deve iniciar com a palavra **Tabela**, seguida do **número de ocorrência** no texto em algarismo arábico, seguido de ponto, ambos em negrito, com o texto que a identifique com a primeira letra em caixa alta (as demais somente quando necessária) e com ponto final (Exemplo: **Tabela 1**. Relação de coeficientes.). A referência da fonte de dados deve estar embaixo da Tabela, antecedida da palavra **“Fonte”** em negrito (Exemplo: **Fonte:** Oceanário de Lisboa (2014)). Ressalta-se que, quando se tratar de produção dos próprios autores, **não é necessário informar a fonte**. Deixar uma linha em branco (corpo 12 e entrelinhas 1,5 cm) entre a informação da Fonte e o texto na sequência, inclusive se for outra Tabela. Deixar também uma linha, com o mesmo padrão acima referido, entre o texto que vem antes da Tabela e a Tabela;
 - 5.4. quadros em fonte 10 com os quatro lados fechados, seguindo a mesma padronização das tabelas, inclusive quanto a sua numeração e à grafia da palavra **“Quadro”** (Exemplo: **Quadro 1**. Cenário base.);
 - 5.5. figuras (desenhos, fotografias, gráficos, mapas e plantas, esquemas, fluxogramas, organogramas, macrofluxos), identificação/título e fonte embaixo, obedecendo ao mesmo padrão de numeração e de grafia estabelecido para as tabelas, inclusive quanto à grafia da palavra **“Figura”** (Exemplo: **Figura 1**. Rodovia de pista simples.);
 - 5.6. siglas e abreviaturas devem ser evitadas, pois dificultam a leitura. Quando necessárias, devem ser introduzidas entre parênteses, logo após o emprego do referido termo na íntegra por extenso, quando do seu primeiro aparecimento no texto. Exemplo: Região Metropolitana de Belém (RMB). Após a primeira alusão no texto, usar somente a sigla ou abreviatura nas citações seguintes;
 - 5.7. fórmulas e equações numeradas, sequencialmente, e alinhadas à margem direita.
6. As Referências, além de obedecerem ao disposto no item 4.5., devem seguir o que estabelece a NBR 6.023 – *Informação e Documentação – Referências- Elaboração/Ago. 2002*), observando o seguinte:
- 6.1. no corpo do texto, quando diversos trabalhos forem citados no mesmo parágrafo, estes devem ser apresentados em ordem cronológica. Se houver mais de um trabalho do mesmo autor no mesmo ano, devem ser utilizadas letras para distingui-los. Exemplo: Coutinho (2003a), Coutinho (2003b), etc.;

6.2. no caso de trabalho de até três autores, seus sobrenomes na citação devem vir separados por vírgula e pela palavra “e”. Exemplo: Silva, Coutinho Neto e Assunção (2007);

6.3. no caso de mais de três autores, indicar apenas o sobrenome do primeiro autor, acrescentando a expressão *et al.* Exemplo: Coutinho Neto *et al.* (2008), sendo que, nas Referências, deve constar o nome de todos os autores. Outras palavras em latim, como *apud*, também devem ser grafadas em itálico;

6.4. nas Referências, o sobrenome dos autores deve vir em caixa alta. Exemplo: BELLEN, H. M.V.;

6.5. deve-se indicar, em itálico, o título do periódico (para artigos) ou o nome da obra (para capítulos de livro);

6.6. quando houver duas ou mais referências do mesmo autor, a partir da segunda, esta deverá ser separada da anterior por espaço simples e uma linha de seis toques substituirá o nome do autor;

6.7. as notas não bibliográficas devem ser colocadas no rodapé em corpo 8, entrelinhas simples, ordenadas por algarismos arábicos e deverão aparecer imediatamente após o segmento do texto ao qual se refere a nota.

7. Os artigos publicados na REVISTA ENGRENAGEM têm como proprietário dos direitos autorais o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – *Campus* Belém. Desta forma, a reprodução total dos artigos desta revista em outras publicações, ou para qualquer outra utilidade, está condicionada à autorização por escrito do Presidente do Conselho Editorial (Editor-chefe).

8. O presente documento encontra-se disponível em: <http://www.belem.ifpa.edu.br/engrenagem>.

O Conselho Editorial da REVISTA ENGRENAGEM está disponível nos seguintes contatos: Av. Almirante Barroso, n.º 1.155 – Bloco “N”, piso superior - Marco – CEP 66.093-020 - Belém/PA; Fone (91) 3201-1723; E-mail: revista.engrenagem@ifpa.edu.br e sítio eletrônico: <http://www.belem.ifpa.edu.br/engrenagem>

SUMÁRIO

Editorial

Túlio Augusto Pinho de Vasconcelos Chaves

Circulação do vírus da hepatite B entre comunicantes intradomiciliares: relato de experiência

Circulation of the hepatitis B virus among household contacts: experience report

Candida Maria Abrahão de Oliveira
Kemere Marques Vieira Barbosa
José Raul Rocha de Araujo Junior
Heloisa Marceliano Nunes

O consumo de farinha de mandioca no Brasil

The consumption of manioc flour in Brazil

Francisco de Assis Pinto Bezerra
João Henrique Souza de Araujo
John Charles Nogueira Barbosa

Fibra de aço x fibra de polipropileno na produção de concreto de alto desempenho, sem aditivo incorporador de ar

Steel fiber x polypropylene fiber in the production of high-performance concrete without an air-incorporating additive

Carine Cristina Santos Blanco
Marcelo Martins Farias

Economicidade das embarcações direcionadas à captura da pescada amarela, Cynoscion acoupa, no litoral Norte do Brasil

Economics of acoupa weakfish vessels, Cynoscion acoupa, on the Brazilian North coast

Ramon Carlos do Nascimento Maia
Marcos Ferreira Brabo
Rhanna Drielly Lobato dos Prazeres
Bianca Bentes da Silva

A pesca de pequena escala em Bragança/PA, Brasil: Produção e Receita

Small-Scale fishing in Bragança/PA, Brazil: Production and Revenue

Roberto Vilhena do Espírito Santo
Victoria Judith Isaac

Acompanhamento do processo de habilitação do conselho estadual de recursos hídricos do estado do Pará, no período de 2016 a 2018

Monitoring of the process of qualification of the state council of water resources of the state of Pará, in the period from 2016 to 2018

Jaqueline Maria Soares da Silva
Fabianne Mesquita Pereira
Kewffany Chris Da Cruz Miranda
Alan José Saraiva da Silva

Métodos de regularização aplicados a teoria do campo escalar

Regularization methods applied to scalar field theory

Leonardo Oliveira do Nascimento
Alcemiro Paes de Moraes Junior
Gustavo Augusto Nogueira Dias
Marcos Adriano Barros da Costa

A didática pedagógica do professor na docência do ensino superior: revisão integrativa

The pedagogical didactic from the teacher in university teaching: integrative review

Valquiria Rodrigues Gomes
Alcemir Pantoja Rodrigues
Valdir Bastos da Silva
Alessandra Carla Santos de Vasconcelos Chaves

Instruções aos autores