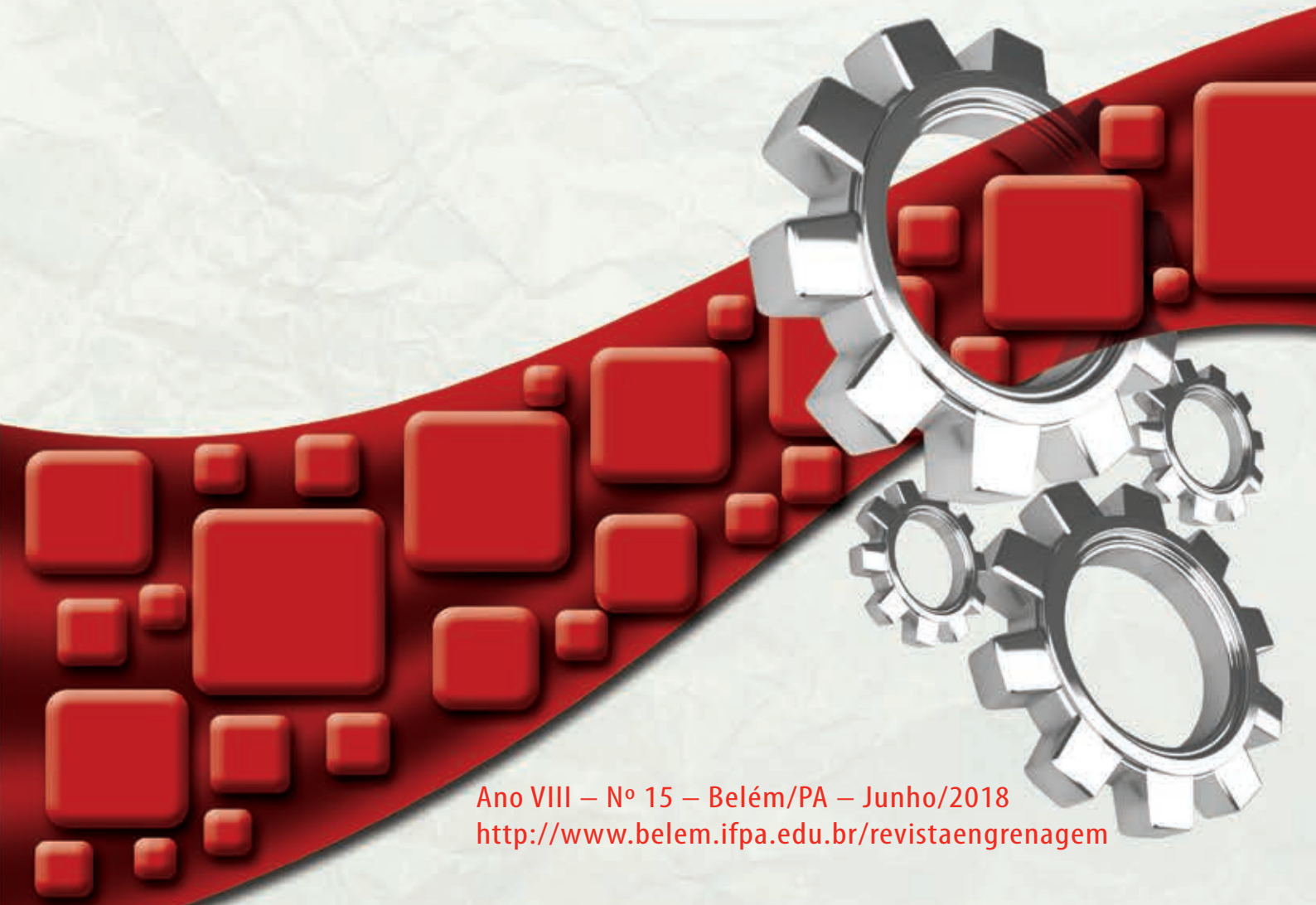


Engrenagem





Engrenagem

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

Ano VIII | Nº 15 | Belém/PA | Junho/2018

ISSN 2236-4757

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

REITOR

Claudio Alex Jorge da Rocha

DIRETOR GERAL

Manoel Antônio Quaresma Rodrigues

CONSELHO EDITORIAL

Benedito Coutinho Neto (Editor Chefe)

COORDENAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Claudio Cezar Cunha de Vasconcelos Chaves

COORDENAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Cezarina Maria Nobre Souza

COORDENAÇÃO DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Roberto Vilhena do Espírito Santo

COORDENAÇÃO DE BIOLOGIA

EXPEDIENTE

SUPERVISÃO: Roberto Vilhena do Espírito Santo

NORMALIZAÇÃO: Maria Suely da Silva Corrêa

PROJETO GRÁFICO: Carlos Alberto Alexandre Dantas

DIAGRAMAÇÃO: Maria Cristina Pacheco dos Santos Lima

PROJETO DA CAPA: Benedito Coutinho Neto

ILUSTRAÇÃO DA CAPA: Walder Lobo/Eduardo Rodrigues

REVISÃO DE TEXTO: Lara Mucci Poenaru

IMPRESSÃO: Cromos Editora e Indústria Gráfica Ltda

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 VIII - Nº 15 Belém/PA

Junho/2018

104 páginas.

ISSN 2236-4757

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

CDD:050

COMITÊ CIENTÍFICO EXTERNO

Adalberto Leandro Fakhna - **USP**
Alberto Carlos de Melo Lima - **UEPA**
Altem Nascimento Pontes - **UFPA**
Ana Maria Guerra Seráfico Pinheiro - **UFPA**
André Augusto Azevedo M. Duarte - **UFPA**
Cellina Rodrigues Muniz - **UFRN**
Emanoel Luis Roque Soares - **UFRB**
Francisco Ari de Andrade - **UFC**
José Augusto Martins Correa - **UFPA**
José Gerardo Vasconcelos - **UFC**
José Fernando Gomes Mendes - **Uminho/Portugal**
José Ílrio Ferreira Lima - **UFPA**
José Rogério Santana - **UFC**
Kátia Regina Rodrigues Lima - **UVA**
Máisa Sales Gama Tobias - **UFPA**
Marcos Vinicius Seráfico de A. Carvalho - **UFPA**
Regina Augusta Campos Sampaio - **UFPA**
Shara Jane Holanda Costa Adad - **UFPI**
Simone de Fátima Pinheiro Pereira - **UFPA**
Vânia Marilande Ceotto - **UECE**
Wilson Honorato Aragão - **UFPB**

COMITÊ CIENTÍFICO INTERNO

André Maurício Damasceno Ferreira
Benedito Tadeu Ferreira de Moraes
Bruno Ferraz de Oliveira
Carlos Alberto Machado da Rocha
Cátia Oliveira Macedo
Cezarina Maria Nobre Souza
Cláudio Alex Jorge da Rocha
Daniel Palheta Pereira
Elza Monteiro Leão Filha
Fabrício Quadros Borges
Giselle da Cruz Moreira
Jaime Henrique Barbosa da Costa
João Lobo Peralta
Julia Antônia Maués Corrêa
Oscar Jesus Choque Fernandez
Raimundo Nonato das Mercês Machado
Simonne da Costa Amaral
Taylor Araújo Collyer

SUMÁRIO

Editorial

7

Sym e Regina Souza Queiroz

O puxar e empurrar das águas” dos pescadores e pescadoras artesanais na vila Ilha das Pedras em Augusto Corrêa – Pará

The "pull and push of the waters" of artisanal fishermen and fisherwomen in the village Ilha das Pedras in Augusto Corrêa - Pará

Sergio Ricardo Pereira Cardoso

Josinaldo Reis do Nascimento

Hugo Cleiton Reis Cuité

Cleidiane Feitosa da Silva

9

Evolução do desmatamento na floresta nacional de tapajós de 2004 a 2014

Evolution of deforestation in the Tapajós national forest, from 2004 to 2014

Jarina Gonçalves Ramos

Viviane Christine da Silva Coelho

Nicola Saverio Holanda Tancredi

20

Avaliação da corrosão do material constituinte do eixo de Rabetas” utilizada nas na região de São Caetano de Odivelas/PA

Evaluation of the corrosion of the constituent material of the "Rabetas" axis used in the region of São

Caetano de Odivelas/PA

Rogilson Nazaré da Silva Porfírio

33

Clima organizacional: um estudo dos técnicos administrativos do IFPA – Campus Belém

Organizational climate: a study of technical-administrative staff of IFPA – Campus Belém

Bruno Pantoja Figueiredo

Rosinês Santiago Nina

Alessandro de Castro Corrêa

Carlos André Corrêa de Mattos

Danielle Cristina Gonzaga Corrêa

44

Influência da aplicação do fluido de corte no processo de torneamento no aço ABNT 1045

Influence of the use of cutting fluid in ABNT 1045 steel turning process

Tamires Isabela Mesquita Botelho

Camila Konno

57

Maria Adrina Paixão de Souza da Silva

Alexandre Saldanha do Nascimento

Estudo avaliativo da reciclagem de vidros soda-cal por sinterização

Evaluation of the recycling of soda-lime glass by sintering

Fernanda Malato Praxedes

Patrícia Teresa Souza da Luz

66

Sandra Maria Santos de Oliveira Araújo

Desenvolvimento financeiro e crescimento econômico: teoria e evidências

Financial development and economic growth: theory and empirical facts

74

Waldemar Sobral Sampaio

Política de assistência social no espaço de acolhimento Dulce Accioli

Social assistance policy in the Dulce Accioli welcoming area

Kely da Glória da Silva Moraes

Alayne da Silva Aguiar

85

Laira Vasconcelos

102

Instruções aos autores

Editorial

“Nunca permita que uma solicitação externa cause uma irreparável fratura em algo que você solidificou com amor” (Syme Queiróz).

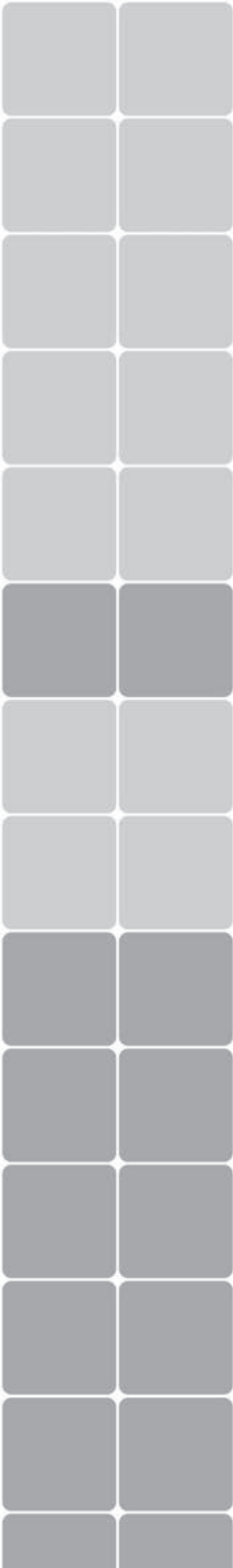
O Brasil vive um momento histórico de intensa crise em diversos setores, um dos setores fortemente atingido é o setor socioeducativo. No momento atual, ocorrem restrições de uma série de atividades relacionadas à constante busca e repasse de informações e benefícios a sociedade. Essas restrições atingem fortemente o desenvolvimento de trabalhos de pesquisas em andamento, novas pesquisas e possíveis inovações tecnológicas que, muitas vezes, representam oportunidades únicas tanto para a comunidade científica como para a sociedade em geral. Em todo país, pesquisadores trabalham arduamente com intuito de não desistirem de seus projetos nem da sua continuidade.

O Instituto Federal do Pará, na tentativa de não diminuir a qualidade dos serviços prestados à sociedade, principalmente, as pesquisas desenvolvidas em seus Campi, encoraja e propicia a seus docentes, discentes, administrativos e pesquisadores de outras instituições de ensino a publicarem seus trabalhos, a não desistirem de seus sonhos e nem se deixarem esmorecer diante da imensa crise a qual estamos enfrentando.

Em meio a esse cenário, a Revista Engrenagem chega no ano VIII de uma gestão desafiadora, sob a direção do Prof. Dr. Benedito Coutinho Neto, que busca atender aos anseios de toda comunidade científica com a mesma harmonia, integridade e qualidade desde a sua primeira publicação.

A Revista Engrenagem tem como objetivo fornecer à sociedade as informações decorrentes de atividades de ensino, pesquisa, inovação e extensão e suas interações, no âmbito do estado do Pará e de outros estados brasileiros, para possibilitar a troca de experiências entre as diversas áreas de conhecimento.

Nesta edição da Revista, nº 15, estão disponibilizados trabalhos sobre a análise da terceira Lei de Newton, Lei da Ação e Reação, na busca da compreensão do modo de remar dos pescadores e pescadoras artesanais da comunidade da Ilha das Pedras, no município de Augusto Corrêa/PA, por meio da perspectiva etnográfica, registros das técnicas de remar e análise das forças de interação envolvidas nos saberes e fazeres do puxar e empurrar das águas; as causas do decréscimo do desmatamento na unidade de conservação Floresta Nacional de Tapajós, sua gestão e os projetos implantados desde a sua criação até os dias atuais para identificar sua atuação e principais influências destes junto às comunidades tradicionais e quais melhorias para a conservação da FLONA Tapajós; a investigação corrosiva em fadiga causada pelo meio ambiente salino confinado nos rios do município de São Caetano de Odivelas, localizado na microrregião do salgado no Estado do Pará, nos componentes dos eixos de embarcações de pequeno porte denominadas “rabetas”, empregadas no transporte de moradores da região, atividades pesqueiras, deslocamento clínico e na atividade econômica local de catação de caranguejo; a análise do clima organizacional atual do Campus Belém do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará; a avaliação do desempenho de



um fluido de corte comercial comparado na condição sem adição do fluido no processo de torneamento do aço ABNT 1045 onde foram mantidas constantes, as velocidades de corte, o avanço da ferramenta e a profundidade de corte para verificar a influência do uso e não uso que o fluido de corte exerce sobre o metal; a avaliação do processo reciclagem de vidros sodo-cálcicos através do método tradicional de conformação de pós, moídos, peneirados, prensados e queimados em temperaturas de 700°C, 800°C e 900°C; a relação, teórica e empírica, sobre a relação entre crescimento econômico e desenvolvimento do sistema financeiro, referenciando a economia brasileira; e, finalmente, um trabalho que busca descrever, compreender e analisar a execução da Política de Assistência Social no Espaço de Acolhimento Dulce Accioli (EADA), destinado a adolescentes do sexo feminino em situação de vulnerabilidade social ou risco, para garantir sua proteção pessoal e social, quando não há possibilidade de manutenção temporária de vínculo familiar.

Nesse sentido, os artigos apresentados nesta edição demonstram um esforço exemplar de pesquisadores, extremamente, comprometidos em melhorar o atual cenário da sociedade e da educação brasileira. Os trabalhos mostram desde a realidade dos ribeirinhos do estado do Pará até uma percepção de detalhes administrativos, econômicos e de políticas de assistência social que necessitam de melhorias e divulgação. Desse modo, os autores encontram na Revista Engrenagem a oportunidade de publicação e repasse de informações essencialmente importantes para incentivar e contribuir com a continuidade da pesquisa brasileira.

Syn e Regina Souza Queiroz, Doutora em Engenharia Mecânica
Professora e Pesquisadora do IFPA – Campus Belém

O “puxar e empurrar das águas” dos pescadores e pescadoras artesanais na vila Ilha das Pedras em Augusto Corrêa – Pará

The "pull and push of the waters" of artisanal fishermen and fisherwomen in the village Ilha das Pedras in Augusto Corrêa - Pará

Sergio Ricardo Pereira Cardoso

Docente no IFPA Campus Bragança, Doutor em Educação. **Endereço:** Avenida Marechal Floriano Peixoto, 298. Bairro Perpétuo Socorro, Bragança - Pará. Complemento - Caixa Postal 98.CEP: 68600-000. **E-mail:** sergio.ricardo@ifpa.edu.br

Josinaldo Reis do Nascimento

Docente no IFPA Campus Bragança, Discente do DINTER em Geografia Humana-USP/ UNIFESSPA

Hugo Cleiton Reis Cuité

Egresso do IFPA Campus Bragança, Graduado em Licenciatura de Física

Cleidiane Feitosa da Silva

Egressa do IFPA Campus Bragança, Graduado em Licenciatura de Física

RESUMO

Tendo a Etnofísica como ponto de partida, este artigo se propõe a analisar a terceira Lei de Newton, buscando compreender os modos de remar dos pescadores e pescadoras artesanais da comunidade da Ilha das Pedras, em Augusto Corrêa-PA. Através da perspectiva etnográfica, registramos diversas técnicas de remar, analisando as forças de interação envolvidas nos saberes e fazeres do puxar e empurrar das águas. Mesmo que a maioria dos pescadores e pescadoras pesquisados terem afirmado fazer uso de motor em suas canoas, o remo não caiu em desuso, visto que este faz sempre parte dos equipamentos da tripulação. O termo puxar e empurrar mencionado pelos pescadores é usado na Física para definir o conceito de força, no qual o remo exerce uma força na água, a qual é chamada de força de ação, e a água, após entrar em contato com o remo, exerce uma força igual àquela recebida, denominando-se de força de reação. Registramos que para cada finalidade específica existe um “jeito” de remar. Neste sentido, constatamos que os saberes e fazeres tradicionais dos pescadores e pescadoras artesanais sobre os modos de empurrar e puxar as águas com o remo estão repletos de outras racionalidades equivalentes aos saberes acadêmicos dos princípios físicos de ação e reação. Estes saberes-fazeres são indispensáveis na arte de pescar, sendo construídos e compartilhados cotidianamente ao longo tempo.

Palavras-chave: Etnofísica. Saberes-fazeres tradicionais. Pesca Artesanal. Etnografia das Profissões. Amazônia.

ABSTRACT

Taking ethnophysics as a starting point, this article proposes to analyze Newton's third law, seeking to understand the ways of rowing the fishermen and artisanal fishermen of the Ilha das Pedras community in Augusto Corrêa-PA. Through the ethnographic perspective, we recorded several rowing techniques, analyzing the interaction forces involved in the knowledge and actions of the pulling and pushing of the waters. Even though most of the fishermen and fisherwomen surveyed claimed to use their canoes in their canoes, rowing has not fallen into disuse, since it is always part of the crew's equipment. The term pull and push mentioned by fishermen is used in physics to define the concept of force, where the oar exerts a force in the water, which is called the force of action and the water after coming in contact with the oar exerts a force equal to that received, denominated of force of reaction. We note that for every specific purpose there is a "way" to rowing. In this sense, we find that the traditional knowledge and practices of fishermen and artisanal fishermen on the ways of pushing and pulling the water with the oar are full of other rationalities equivalent to the academic knowledge of the physical principles of action and reaction. These know-how are indispensable in the art of fishing, being built and shared daily over time.

Keywords: Ethnophysics. Traditional Know-how. Artisanal Fishing. Ethnography of Professions. Amazonia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Ao observarmos as canoas sendo deslocadas ao longo do rio Urumajó¹, no município de Augusto Corrêa, ficamos instigados a pesquisar a forma como as canoas são levemente guiadas e direcionadas pelo remo, que é responsável por puxar e empurrar a água em tempos e espaços diferentes, realizando manobras que proporcionam aos usuários chegar a diversos lugares.

Em meio a esse deslumbramento veio a intenção de registrar a prática da remagem empregada pelos pescadores artesanais, bem como indagações do tipo "existe só uma forma de remar ou este saber-fazer muda com o tempo?" "Em tempos de barcos a motor, como ficam as maneiras de remar?". Uma coisa é certa e factível, os saberes-fazer sobre remagem estão diminuindo pelo desuso dos remos na prática da pesca artesanal.

Na região amazônica, é muito comum a prática da pesca artesanal, praticada principalmente por comunidades tradicionais. No litoral essas comunidades estão geralmente localizadas no entorno ou no território de Reservas Extrativistas, que de acordo com a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), a qual institui no Brasil o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), define:

Unidade de conservação de uso sustentável, cuja área é utilizada por populações extrativistas tradicionais, onde a subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

Nestes territórios a pesca artesanal baseia-se na atividade desenvolvida por indivíduos autônomos e que utilizam recursos poucos tecnológicos, baseando-se no conhecimento tradicional do ofício, no

saber-fazer, com produção em baixa escala. A prática da pesca artesanal geralmente é direcionada para o autoconsumo dos pescadores e suas famílias, alcançando também o mercado local (BATISTA et al., 2004, p. 64).

A pesca artesanal também é uma realidade da comunidade de ilha das Pedras em Augusto Corrêa-Pa. As famílias que lá residem, em sua maioria, são pescadores e pescadoras da pesca artesanal, o que os caracteriza como uma comunidade tradicional.

Suas histórias de vida enriquecem a cultura do lugar, tornando-os singulares e detentores de um conhecimento tradicional típico daquela região.

Utilizam o remo como um dos principais instrumentos de apoio para o exercício da atividade pesqueira, atuando como meio facilitador das locomoções das pequenas embarcações. Essa prática é ensinada nas famílias como saber tradicional, realizado pelas as pessoas das mais diversas idades que estejam envolvidos nessa atividade. "desde de (sic) novinho, desde de dez anos eu já começava a pescar com o meu pai" (informação verbal)².

O que nos fez refletir sobre a seguinte questão: *Como os pescadores artesanais do município de Augusto Corrêa na comunidade da Ilha das Pedras, dominam as técnicas de remagem sem ter noção do Princípio da Ação e Reação?*

Para responder a esta questão, vamos fazer uso da Etnofísica, uma área da ciência com poucos trabalhos referentes. Entre estes, destacamos a dissertação "Etnofísica na lavoura de arroz" (ANACLETO, 2007); o artigo "Etnofísica, modelagem matemática, geometria... tudo no mesmo Manzuá" (SOUZA, 2013); o artigo "Etnofísica: uma estratégia de ação pedagógica possível para o ensino de física em turmas de EJA" (Prudente, 2010) e o

² Entrevista concedida por PEREIRA, Dorival Borges. Dorival Borges Pereira: depoimento [jul. 2016]. Entrevistadores: C. Silva e H. Cuité. Augusto Corrêa - Pará. Gravador de áudio.

¹ Rio que banha a cidade de Augusto Corrêa e que passa pela Vila da Ilha das Pedras desaguando no oceano Atlântico.

artigo "A Parábola do Oriente: Etnofísica, Psicogênese e Multiculturalismo" (Santos, 2002).

Portanto, esse trabalho sobre os saberes tradicionais dos pescadores artesanais no Município de Augusto Corrêa, um dos poucos trabalhos relacionados com o ensino de Física na região Amazônica, irá somar para o conhecimento dessa área que vem crescendo no campo do saber e ainda servirá de suporte teórico para trabalhos posteriores relacionados à Etnofísica.

O manuseio do remo tem diminuído na prática da pesca artesanal, haja vista que grande parte dos pescadores substituiu seu uso pelo motor, em virtude da diminuição do esforço físico e do tempo dos trajetos feitos por estes pescadores. No entanto, a presença do remo ainda é frequente, por ser um instrumento indispensável para a pesca. Nesse sentido se faz necessário o registro do conhecimento que descreve tradicionalmente a remagem presente nessa comunidade, guardando memórias e saberes-fazer, deixando para a posteridade, evitando-se a perda da identidade cultural de um grupo social.

Sendo assim, diante dos diversificados discursos que se vinculam acerca da diversidade de saberes-fazer que compõem a complexa teia de *Conhecimentos Tradicionais*³ das populações que habitam a Amazônia, especialmente os da Costa Norte Brasileira⁴, trazemos aqui contribuições para registrar tais legados. Ao observarmos as canoas sendo deslocadas ao longo do rio Urumajó⁵, no município de Augusto Corrêa-PA (Figura

1), nordeste do estado do Pará, fomos estimulados a pesquisar a forma como as canoas são levemente guiadas sob a lamina d'água pelo remo.

Dessa forma, objetivou-se explicitar que os saberes e fazeres sobre o ato de remar dos pescadores artesanais da Ilha das Pedras, em Augusto Corrêa-PA, pode constituir uma forma de compreender o fenômeno físico, partindo do saber tradicional.

Para tanto, etnograficamente, registramos as diversas técnicas de remar existentes no cotidiano destes pescadores, traçando paralelos entre os saberes tradicionais e os saberes acadêmicos sobre tais interações entre o ser humano e a natureza.

O CAMINHO SE FAZ CAMINHANDO: a trajetória da pesquisa.

O itinerário de nossa investigação se deu em Augusto Corrêa, município litorâneo com aproximadamente 44.227 habitantes⁶, localizado a cerca de 218Km de Belém-PA, situado na mesorregião nordeste paraense. Limita-se a leste com o município Vizeu, ao sul com o município Bragança e ao norte com o Oceano Atlântico. A sede administrativa do município está localizada nas coordenadas geográficas 01° 01' 45" de latitude S e 46° 38' 57" de longitude W.

A comunidade da Ilha das Pedras está situada na zona rural e distante a cerca de 5 Km da sede do município. O acesso à vila é realizado tanto por via terrestre quanto fluvial. Segundo informações fornecidas pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), a população da comunidade está estimada em cerca de 500 pessoas, divididas em aproximadamente 78 famílias.

3 Adotaremos neste artigo o conceito de Conhecimentos Tradicionais (Diegues, 2004, p. 196), entendido como um conjunto de práticas cognitivas e culturais, habilidades práticas de saber-fazer transmitidas oralmente nas comunidades de pescadores artesanais com função de assegurar a reprodução do seu modo de vida.

4 Região costeira lócus da pesquisa, dominada pelo ecossistema manguezal, drenado por diversos rios e furos sujeitos ao regime de marés, e de importância científica e socioeconômica excepcionais, cercado de práticas históricas de uso dos recursos pelas populações tradicionais ribeirinhas (Fernandes, 2005, p. 07).

5 Rio que banha a cidade de Augusto Corrêa-PA e que passa pela Vila da Ilha das Pedras desaguardo no oceano Atlântico.

6 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Fonte: <http://cod.ibge.gov.br/9TB>.

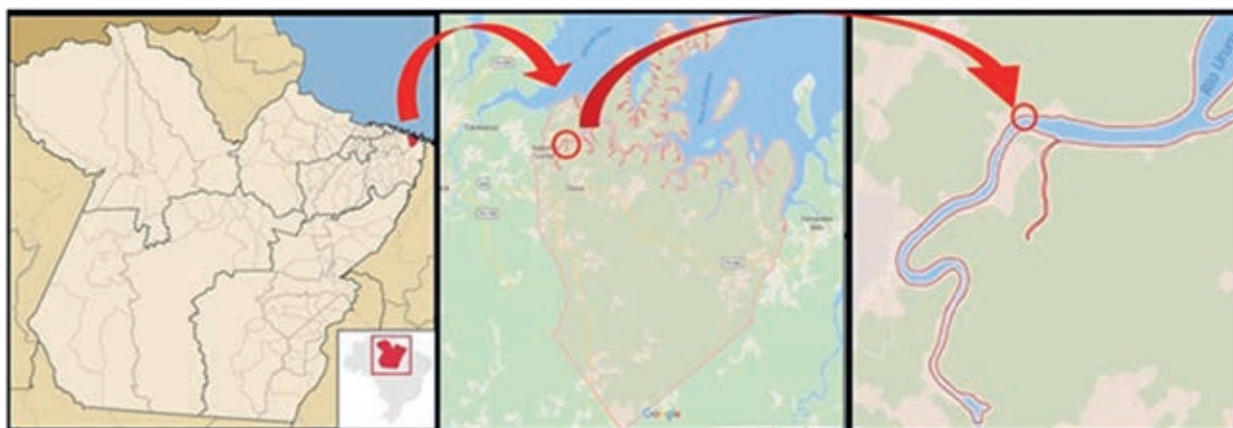


Figura 1. Localização da Ilha das Pedras.

Fonte: <https://www.google.com.br/maps>

Inicialmente, realizamos um levantamento bibliográfico em livros, artigos científicos e trabalhos acadêmicos relacionados ao tema da pesquisa.

Ao longo dos trabalhos de campo, tivemos como guia e Informante Chave⁷ (Seixas, 2005, p. 89) uma professora da comunidade que nos direcionou até as pessoas que se enquadravam nos quesitos da pesquisa, a saber: aqueles que moram há mais tempo na vila e, conseqüentemente, vivenciaram a história e a cultura da comunidade e possuem a pesca artesanal como um dos principais meios para o autoconsumo, tendo como predominância uso de embarcações de pequeno porte onde o remo é usado com frequência.

O resultado foi um elenco de 05 (cinco) sujeitos contribuintes da pesquisa, sendo 04 (quatro) do gênero masculino e 01 (um) do gênero feminino; sujeitos com histórias, idades e experiências diferenciadas, no entanto, tinham algo em comum: a prática da pesca artesanal.

A principal ferramenta metodológica consistiu no processo etnográfico (LeCompte & Schensul, 1999, p. 03) realizado durante os meses de março a dezembro de 2016. A etnografia alicerçou o percurso investigativo a fim de atingir os objetivos propostos, desta forma, foi possível compreender o dia a dia,

o saber-fazer dos pescadores investigados da comunidade, bem como a história de vida e os costumes desse grupo social que reside na Ilha das Pedras.

A pesquisa etnográfica constituindo-se no exercício do olhar (ver) e do escutar (ouvir) impõe ao pesquisador ou à pesquisadora um deslocamento de sua própria cultura para se situar no interior do fenômeno por ele ou por ela observado através da sua participação efetiva nas formas de sociabilidade por meio das quais a realidade investigada se lhe apresenta (Eckert & Rocha, 2008, p. 02).

Ao longo do processo etnográfico, realizamos diálogos informais com perguntas relacionadas aos aspectos culturais, sociais e econômicos da comunidade. Os diálogos estavam sempre voltados para buscar compreender o uso do remo, como ele é adquirido, como são feitos o aprendizado e as técnicas de utilização do remo. Durante estas conversas, usamos gravadores de áudio, câmeras fotográficas, sempre com o consentimento do interlocutor, e diário de campo que é um dos principais instrumentos em uma pesquisa etnográfica.

Sendo assim, usamos a técnica de pesquisa Observação Participante, que se baseia em processos minuciosos de escuta e observação das pessoas da comunidade estudada. Durante a análise, o pesquisador participa das atividades cotidianas do grupo, exigindo do cientista bastante

⁷ São pessoas mais capazes de informar sobre um tópico em especial ou fornecer pontos de vista particulares a respeito do assunto de interesse do pesquisador (Seixas, 2005, p. 90).

tempo de permanência em trabalhos de campo, consentindo uma investigação mais aprofundada, das práticas de manejo, das regras informais de gestão e dos processos de interação e organização social (Seixas, 2005, p. 86).

Vale ressaltar que esta ferramenta metodológica é bem flexível e aberta, muito adequada para investigações acerca do Conhecimento Ecológico Local⁸ (Local Ecological Knowledge - LEK), que muitas vezes é transmitido por demonstrações práticas, ao invés da simples oralidade (Seixas, 2005, p. 86).

Posteriormente os dados coletados foram sistematizados a ponto de identificarmos os saberes e os fenômenos físicos existentes nas práticas de remar.

REMA, REMA, REMA, REMADOR...

O remo, instrumento outrora indispensável a estes povos, é responsável por puxar e empurrar a água em tempos e espaços diferentes, realizando manobras quase sincrônicas que propulsionam as canoas, e proporcionam aos seus tripulantes o deslocamento até lugares mais longínquos pelos meandros dos rios e furos.

Em meio a esse deslumbramento, veio-nos a intenção de registrar a prática da remagem empregada pelos pescadores artesanais, bem como emergiram indagações do tipo: “existe apenas uma forma de remar ou este saber-fazer muda com o tempo?” “Em tempos de barcos a motor, como ficam as maneiras de remar?”. Em última análise, o fato é que os saberes-fazeres sobre o remar estão diminuindo pela inserção de novas tecnologias na pesca, no entanto não se sabe até que ponto pode estar ocasionando o desuso dos remos na prática da pesca artesanal.

Os pescadores ouvidos nesta pesquisa descreveram o remo como um instrumento essencial para conduzir a canoa na água. Normalmente confeccionado de

madeira leve, é constituído basicamente por duas partes fundamentais. A primeira caracterizada como uma vara maciça em forma cilíndrica de aproximadamente 1.20 metros de comprimento e diâmetro que possa ser facilmente segurado pelas mãos e, na extremidade, é moldada uma lâmina achatada em forma semicircular. Essas partes são conhecidas como cabo e folha, respectivamente (Figura 2).

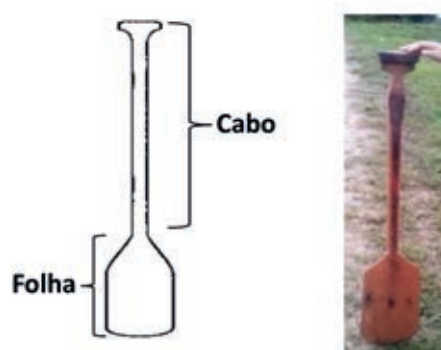


Figura 2. Remo produzido artesanalmente.

De acordo com o depoimento de um dos pescadores ouvidos nesta pesquisa:

[...] A folha do remo num...pode fazer a folha do remo até com um metro, se o cabo suber (sic) trabalhar com ela, rema. Mais a folha do remo, a par do remo acho que no mínimo é o que é uns 20cm, 30cm.... é uns 30cm mais ou menos, 40cm [...]⁹

O remo pode ser adquirido facilmente no comércio local, o preço varia de acordo com a qualidade da madeira com a qual foi confeccionado, os valores podem oscilar entre R\$ 25,00 a R\$ 40,00, da mesma forma que sua durabilidade.

Outra maneira muito comum de adquirir um remo é encomendá-lo a algum artesão, ou a prática inquerida pelos pescadores proporcionam produzir o seu próprio instrumento:

8 Engloba uma gama de conceituações que consideram as diversas interpretações para termo ecológico, tanto do meio biótico, abiótico, quanto cultural que os circundam, denominado por muitos pesquisadores, simplesmente, de conhecimento etnoecológico (Berkes, 1999, p. 03).

9 Entrevista concedida por PEREIRA, Dorival Borges. Dorival Borges Pereira: depoimento [jul. 2016]. Entrevistadores: C. Silva e H. Cuité. Augusto Corrêa - Pará. Gravador de áudio.

É..., eu mermo (sic) faço [...]. Tem remo que a gente faz ¹⁰.

Historicamente, os pescadores artesanais utilizam o remo como um dos principais instrumentos de apoio para o exercício de suas atividades pesqueiras, atuando como meio propulsor da locomoção em pequenas embarcações (MORAES, 2005, p.212).

Os pescadores artesanais que habitam a zona costeira da Amazônia constituem grupos sociais heterogêneos, porém o que os aproxima é sua forma cultural própria, a qual está diretamente ligada aos elementos da natureza, seus mitos, às suas compreensões sobre o ritmo das marés e às técnicas de pesca (Moraes, 2005, p. 136; Fernandes & Fernandes, 2015, p. 138). Muitos destes fatos decorrem dos conhecimentos acumulados sobre a natureza e sua dinâmica que cruzam várias gerações. Estas ditas Culturas tradicionais formam padrões de comportamentos transmitidos socialmente, como maneira de perceber, relatar e interpretar o mundo, os símbolos e significados que são socialmente compartilhados (Diegues, 2008, p. 89).

Percebe-se com isso que os conhecimentos sobre as práticas de remar são construídos e compartilhados no cotidiano destes pescadores, e ensinados nas famílias como saber tradicional, sendo praticados pelas pessoas das mais diversas idades que estejam envolvidas nessa atividade: "Desde novinho, desde de (sic) dez anos, eu já começava a pescar com o meu pai"¹¹.

O fragmento da fala do nosso interlocutor destacado acima evidência o empirismo na forma de transmissão dos saberes ao longo do tempo e das gerações. Este tipo de conhecimento existiu à margem do saber considerado "científico" por muito tempo. Contudo, com ao advento das

etnociências¹², foi possível criar mecanismos de investigações que pudessem observar as populações tradicionais¹³, suas linguagens, culturas e "ciências" próprias, e buscar respostas para indagações tipo: Como os pescadores artesanais da comunidade da Ilha das Pedras, no município de Augusto Corrêa, dominam as técnicas de remar sem ter noções dos princípios físicos da Ação e Reação?

Para responder a esta questão, lançaremos mão da etnofísica, que desempenha um papel fundamental na área do saber, pois enlaça os conhecimentos científicos aos conhecimentos empíricos, trazendo as práticas do cotidiano, ou seja, a ciência dos saberes do senso comum para a ciência oficial da escola, fazendo um cruzamento cultural no aperfeiçoamento da aprendizagem dos fenômenos físicos (Santos, 2002, p. 03).

O ato de remar é físico porque perfaz um acúmulo de informações funcionais, que pode embasar esclarecimentos e tomadas de decisões sobre o cotidiano da natureza que os cerca. Em suma, é um saber-fazer etnofísico. Porém, estes conhecimentos possuem leis, princípios e teorias diferentes daqueles ensinados nas aulas de física? De certo, não; a diferença está que estes conhecimentos são compreendidos como saberes tradicionais, ou seja, são adquiridos e acumulados no decorrer dos tempos da comunidade tradicional e da vida cotidiana (Castro, 2000, p. 169).

Estes conhecimentos, por sua vez, são transmitidos por meio da oralidade e não pela linguagem escrita, ou seja, são conversas nas quais detalhes de algumas atividades são explanadas. Essas atividades são evidenciadas por meio das práticas para que ocorra a aprendizagem, no intuito de preservar os relatos vivenciados e

12 Ciência que estuda os conhecimentos das populações humanas sobre os processos naturais, tentando descobrir o conhecimento humano acerca do mundo natural, as taxonomias e classificações populares (Diegues, 2008, p. 80).

13 Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (Brasil, 2007).

10 Entrevista concedida por PINHEIRO, Hélio Sampaio. Hélio Sampaio Pinheiro: depoimento [jul. 2016]. Entrevistadores: C. Silva e H. Cuité. Augusto Corrêa – Pará. Gravador de áudio.

11 Entrevista concedida por PEREIRA, Dorival Borges. Dorival Borges Pereira: depoimento [jul. 2016]. Entrevistadores: C. Silva e H. Cuité. Augusto Corrêa – Pará. Gravador de áudio.

praticados ao longo das gerações, a fim de não deixar que esses saberes desapareçam com o passar do tempo.

A Física é uma ciência da natureza, e como tal, faz parte do cotidiano das populações que têm contato direto com a natureza. Por isso, o conhecimento físico é aqui concebido como um processo cultural, histórico e social. A partir dessa definição podemos assegurar que estes conhecimentos estão intimamente relacionados ao seu mundo cotidiano, pois a natureza faz parte deste processo de saberes-fazer.

Nesta pesquisa, então, objetivamos estudar a terceira Lei de Newton por meio da etnofísica, possibilitando compreender sua definição a partir das apropriações do conhecimento físico por meio dos saberes e fazeres lapidados empiricamente no cotidiano dos pescadores e pescadoras artesanais da comunidade em questão. Dessa forma, os modos de remar aplicados no cotidiano de pescadores e pescadoras artesanais do litoral amazônico são uma aplicação clara da terceira lei de Newton, em que uma força de interação age puxando e empurrando as águas.

Pensando na complementaridade destes saberes, trabalhamos os conceitos da etnofísica, identificando o fenômeno físico existente na prática do uso do remo, mediante os conhecimentos tradicionais das pessoas que vivem da pesca na comunidade Ilha das Pedras em Augusto Corrêa-PA, lócus desta pesquisa.

Segundo os pescadores ouvidos na pesquisa, a prática de remar não é comum a todos da comunidade, é algo praticado atualmente por poucos pescadores, pois o aprendizado dos modos de remar requer tempo e prática.

Quando perguntamos como eles aprenderam a remar, os entrevistados disseram que essa aprendizagem iniciou na infância, pois eles participavam da pesca com seus pais e recebiam orientações. Nesse momento de participação direta na pesca, eles observavam como os mais experientes manuseavam a ferramenta,

assim como todas as técnicas que envolviam a prática de remar.

Ao observarmos a natureza privilegiada da narrativa como *modus operandi* de repasse do saber, pode-se concluir que o uso da linguagem entre os povos tradicionais, além de sistêmica, contém elementos da concepção de mundo destas na mesma proporção que nos diz muito acerca da complexidade dessa concepção. (Fernandes; Fernandes, 2015, p. 142).

Indagamos a alguns dos entrevistados se uma pessoa que nunca remou acertaria conduzir uma canoa ao longo do rio com o auxílio do remo? Um dos pescadores respondeu que seria bem difícil conseguir, pois essa técnica se aprende com o tempo e as habilidades são adquiridas com prática. O mais provável é que esse indivíduo desprovido desse saber não consiga aprumar a canoa, como eles dizem:

... ah não, não chega, não chega porque ele vai remar e não sabe fazer o jeito que o os que já sabe (sic) né? Como ela vai virar pro lado a gente tem que meter o remo do lado assim debaixo da canoa pra ir pro lado pra ir pro outro, tem que puxar, já se empurrar já que for só puxar ela vai só rodar tanto puxar como meter assim (faz gesto com as mãos) ela vem sempre rodando mais, aí tem ajeitar, aprumar ela¹⁴.

A transmissão dos conhecimentos tradicionais entre os pescadores é feita de diferentes maneiras. O aprendiz aprende através da observação, da imitação do que fez o mestre. A visão, a audição, o olfato, o sentido de equilíbrio e a capacidade de perceber o tipo de balanço do mar são sentidos extraordinariamente desenvolvidos entre os pescadores. Normalmente este processo de aprendizado é informal e as instruções verbais são raras (Diegues, 2004, p. 202).

A maioria dos pescadores artesanais que participaram das entrevistas já fazem

14 Entrevista concedida por PEREIRA, Valdir Borges. Valdir Borges Pereira: depoimento [jul. 2016]. Entrevistadores: C. Silva e H. Cuité. Augusto Corrêa - Pará. Gravador de áudio.

uso de motor de popa, conhecidos regionalmente como rabetas. Este motor de fácil manuseio agiliza a locomoção da embarcação destes pescadores.

O motor veio como meio facilitador para a prática da pesca artesanal, contudo, relatos evidenciaram que em muitas situações o motor tem deixado os pescadores em apuros, conforme o depoimento a seguir:

Mesmo que vá com o motor, mas o remo tem que tá (sic) lá, por que o motor já sabe, vacilou, pra ele bronquiar é bem ligeiro. Tem que ter o remo. Comigo aconteceu do motor bronquiar, e de lá vim no remo¹⁵.

Estes dados evidenciam que, mesmo com o uso do motor, o remo não caiu em desuso. Visto que em qualquer viagem pesqueira o remo precisa estar os acompanhando como parte integrante da tripulação. É importante ressaltar que os pescadores que contribuíram com esta pesquisa afirmaram fazer uso do remo constantemente, mesmo apresentando canoas motorizadas: “Não, esse um, o remo nunca fica abandonado. Tem que ter diariamente na canoa”¹⁶.

De fato, o remo nunca fica abandonado, mesmo com a inserção de novas tecnologias na pesca artesanal (Cardoso, 2011, p. 81), ainda persistem os modos tradicionais de pescaria, e em alguns casos, cerca de 80% dos desembarques pesqueiros realizados na Amazônia são efetuados por canoas a remo (Hallwass, 2011, p. 65).

O modo de remar é um fenômeno físico que pode ser explicado a partir dos modos tradicionais utilizados pelos pescadores. Para a física, o remo e a água são caracterizados como corpos e, neste caso específico, corpos distintos ou diferentes.

15 Entrevista concedida por SILVA, Antônio Edson Ramos da. Antônio Edson Ramos da Silva: depoimento [jul. 2016]. Entrevistadores: C. Silva e H. Cuité. Augusto Corrêa – Pará. Gravador de áudio.

16 Entrevista concedida por SILVA, Antônio Edson Ramos da. Antônio Edson Ramos da Silva: depoimento [jul. 2016]. Entrevistadores: C. Silva e H. Cuité. Augusto Corrêa – Pará. Gravador de áudio.

O simples fato de levar o remo a entrar em contato com a água é cientificamente chamado de interação entre os corpos; de acordo com as Leis de Newton, essa interação se dá ao puxarmos ou empurrarmos um corpo, tal fenômeno físico faz com que o corpo se movimente no sentido da força aplicada, na qual as forças de ação e reação se localizam nos corpos distintos.

Em seus relatos, os pescadores afirmam que, após colocar o remo na água, este deve ser puxado e/ou empurrado, dependendo do que se deseja no manuseio com a canoa (Figura 3).

O ato de puxar e empurrar mencionado pelo pescador exemplifica claramente aspectos do campo conceitual utilizado na Física sobre força¹⁷.

[...] como ela vai virar pro (sic) lado a gente tem que meter o remo do lado assim debaixo da canoa pra ir pro lado, pra ir pro outro tem que puxar, já se empurrar já que for só puxar ela vai só rodar tanto puxar como meter assim (faz gesto com as mãos) ela vem sempre rodando, mais ai tem ajeitar, aprumar ela [...] ¹⁸.

Compreende-se que o remo exerce uma força na água, essa força é chamada de força de ação, e a água, após entrar em contato com o remo, exerce uma força igual à que recebeu denominada de força de reação. Logo, teremos um puxar (ação) que produzirá um empurrar (reação). Para tanto, dizemos que o puxão (força de ação) será igual ao empurrão (força de reação), porém atuam com sentidos opostos (-)¹⁹ (Figura 4).

17 O desenvolvimento do conceito de força é um processo histórico que se inicia nos estudos clássicos gregos, atravessando as teorias medievais de força impressa, culminando na mecânica clássica newtoniana. Para nossa pesquisa, são as concepções newtonianas que servirão de referência acadêmica, constantes na obra “Princípios Matemáticos de Filosofia Natural” (Newton, 2008).

18 Entrevista concedida por PEREIRA, Dorival Borges. Dorival Borges Pereira: depoimento [jul. 2016]. Entrevistadores: C. Silva e H. Cuité. Augusto Corrêa – Pará. Gravador de áudio.

19 O sinal negativo representa que o sentido da força é o oposto de F.



Figura 3. Puxando e Empurrando as Águas.



Figura 4. Forças atuantes no ato de remar.

Este saber etnofísico pode ser expresso fisicamente conforme a seguinte equação:

$$\begin{matrix} \rightarrow & \rightarrow \\ F = & -F \end{matrix}$$

Onde:

$\rightarrow$
 F é a força de ação do remo sobre a água,
e

$\rightarrow$
 $-F$ é a força de reação da água sobre o remo.

No entanto, em nossa pesquisa, foi possível analisar por meio das conversas que tivemos com os pescadores que não há somente um modo de remar, para cada finalidade específica existe um jeito para remar que é praticado conforme a necessidade dos trajetos percorridos.

Nesta perspectiva, constatamos que o saber tradicional dos pescadores e pescadoras artesanais é uma maneira simples de compreender os princípios físicos de ação e reação.

E, sobretudo, que as práticas culturais das populações tradicionais colaboraram para a manutenção da diversidade cultural e biológica, contribuindo tanto para a proteção de formas de vida humana mais compatível com a diversidade biológica, quanto para a conservação do mundo natural. (Diegues, 2008, p. 152).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Física é uma ciência que pode ser percebida no cotidiano, seja na nossa casa, na rua, no campo ou nos grandes centros urbanos. Pensando nisso, buscamos nesta investigação científica identificar um fenômeno físico na prática diária das pessoas que vivem da pesca artesanal na comunidade da Ilha das Pedras.

Os relatos dos interlocutores que colaboraram com a nossa pesquisa explicitam como o acúmulo de informações sobre o dia a dia da natureza que os cerca contribuem com as técnicas de remar, e, consequente, de pescar nas águas costeiras do município de Augusto Correa.

Durante nossas conversas foi possível perceber a eficácia do saber tradicional na vida dos sujeitos da pesquisa. Todos enfatizaram que aprenderam as técnicas de remar com seus antepassados, observando e acompanhando-os de perto, com muito afinho e interesse em aprender e praticar tais jeitos, que são indispensáveis na pesca artesanal.

Enquanto acontecia a observação participante, foi possível perceber a Física nos movimentos do remo em contato com a água. Foi prazeroso andar de canoa no rio Urumajó, e ainda perceber o enlace entre conhecimentos empírico e acadêmico.

Percebemos que os conhecimentos tradicionais sobre as práticas de remar são indispensáveis, construídos e compartilhados no cotidiano destes pescadores e pescadoras artesanais.

Dessa forma, acreditamos que os saberes-fazeres imbricados na arte de remar na pesca possam interagir de modo indefinido com os saberes acadêmicos, e que haja reconhecimento e valorização de tais práticas culturais para os processos de manejo dos recursos pesqueiros.

O conhecimento tradicional pode ser holístico e adaptável pela natureza que cerca seus detentores e assimilado pelas gerações de observadores cujas vidas dependem destas informações.

Ainda que os avanços tecnológicos em pleno curso na contemporaneidade possam contribuir para diminuição de suas práticas, o repasse de tais experiências continua sendo compartilhado, testado e transmitido às gerações futuras de maneira oral.

REFERÊNCIAS

ABD-EL-KHALICK, F., Bell, R. L, e Lederman, N. G. The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. Science education, n. 82, p. 417-436, 1998.

ANACLETO, B. S. 2007. Etnofísica na lavoura de arroz. Dissertação de mestrado Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Luterana do Brasil. Canoas, 2007.

BERKES, F. Sacred ecology. New York: Routledge, 2012.

BRASIL. Decreto Nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 10/04/2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- senso 2010, 2010. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=150090>. Acesso em 19/06/2016.

BRASIL. Lei 9.985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000.

BATISTA, V. S., ISAAC, V. J. E VIANA, J. P. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, M. L. (Coord.). A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia. Manaus: IBAMA: ProVárzea, p. 63-152, 2004.

CARDOSO, E. S. Geografia e pesca: aportes para um modelo de gestão. Revista do Departamento de Geografia, n. 14, p. 78-88, 2011.

CASTRO, E. Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais. In, Etnoconservação: novos rumos para a proteção nos trópicos. Editado por A.C. Diegues, pp. 165-182. São Paulo: Hucitec, 2000.

DIEGUES, A. C. Pesca Construindo Sociedades. São Paulo: NUPAUB-USP, 2004.

DIEGUES, A. C. O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: Hucitec, 2008.

ECKERT, C., Rocha, A. L. C. Etnografia: saberes e práticas. In: Revista Iluminuras. n. 21, 2008. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/iluminuras/article/view/9301/5371>>. Acesso em 23/05/2017.

FERNANDES, D. S. E FERNANDES, J. G. S. A Experiência Próxima : Saber e Conhecimento em Povos Tradicionais. Espaço Ameríndio, n. 9, p. 127, 2015.

FERNANDES, M. E. B. Os Manguezais da costa norte brasileira. Belém: Fundação Rio Bacanga, 2005.

HALLWASS, G. Ecologia humana da pesca e mudanças ambientais no baixo rio Tocantins, Amazônia brasileira. Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

LECOMPTE, M. D., E SCHENSUL, J. J. Designing and conducting ethnographic research. Rowman Altamira, 1999.

MORAES, S. C. Saberes da pesca: uma arqueologia da ciência da tradição. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação

em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2005.

NEWTON, I. Principia: Princípios Matemáticos de Filosofia Natural. Livros I, II, III. São Paulo: Editora da USP, 2008.

PIRES, A. S. T. Evolução das ideias da Física. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

PRUDENTE, T. C A. Etnofísica: uma estratégia de ação pedagógica possível para o ensino de física em turmas de EJA. Enciclopédia biosfera. Centro Científico Conhecer: Goiânia, n. 6, p. 1-13, 2010.

SANTOS, R. P. A Parábola no Oriente: Etnofísica, Psicogênese e Multiculturalidade. In: 1º Colóquio Intercultural- A Comunicação entre Culturas , ADECI-Associação Portuguesa para o Desenvolvimento, a Formação e a Investigação em Comunicação Intercultural, Almada, Portugal, p. 9-10, 2002.

SEIXAS, C. S. Abordagens e técnicas de pesquisa participativa em gestão de recursos naturais. In: Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências. P. F. Vieira; F. Berkes & Seixas, C. S. Florianópolis: Secco/APED, p. 73-108, 2005.

SOUZA, E. S. R. Etnofísica, modelagem matemática, geometria...tudo no mesmo manzuá. In: Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemática n. 9, p. 99-112, 2013.

Evolução do desmatamento na floresta nacional de tapajós de 2004 a 2014

Evolution of deforestation in the Tapajós national forest, from 2004 to 2014

Jarina Gonçalves Ramos

Gestora ambiental, Especialista em Geotecnologias Aplicada ao planejamento e gestão. Faculdade Metropolitana da Amazônia - Famaz. **Endereço:** Conjunto COHAB gleba 1 rua we3, n 342 Nova Marambaia. **E-mail:** jarinagoncalvesramos@gmail.com

Viviane Christtine da Silva Coelho

Gestora ambiental, Especialista em Geotecnologias Aplicada ao planejamento e gestão. Faculdade Metropolitana da Amazônia - Famaz

Nicola Saverio Holanda Tancredi

Professor Doutor da Faculdade Metropolitana da Amazônia - Famaz, com doutoramento pelo Programa de Desenvolvimento do Trópico Úmido do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos/ Universidade Federal do Pará

RESUMO

O presente estudo tem como principal finalidade as causas do decréscimo do desmatamento na unidade de conservação Floresta Nacional de Tapajós, sua gestão e os projetos implantados desde a sua criação até os dias atuais, assim, identificar a atuação destes junto às comunidades tradicionais, suas principais influências nestas comunidades e quais melhorias para a conservação da FLONA Tapajós. Utilizou-se como procedimento metodológico a técnica de investigação qualitativa, que demanda contato direto com trabalhos acadêmicos, com o ambiente e a situação que foi estudada. Além da produção de mapas temáticos gerados através do software QGIS 2.12, onde foi realizada a caracterização da área, discriminando a presença dos projetos, experimentos, comunidades e fundiários.

Palavras-chave: Floresta Nacional de Tapajós. Desmatamento. Conservação. Projetos.

ABSTRACT

This study has as main purpose the causes of deforestation decrease in conservation unit Tapajós National Forest, its management and the projects implemented since its inception to the present day, and identify the role of these along to traditional communities, their main influences these communities and what improvements to the conservation of the Tapajós National Forest. It was used as a methodological approach to qualitative research technique, which requires direct contact with academic work, the environment and the situation was studied. In addition, the production of thematic maps generated by QGIS 2:12 software, where the characterization of the area was carried out, specifying the presence of the projects, experiments, communities and land.

Keywords: Tapajós National Forest., Deforestation. ,Conservation. Projects.

INTRODUÇÃO

A Floresta Amazônica é fundamental para a manutenção da biodiversidade, clima e hidrologia regionais e estoque de carbono terrestre. No entanto, essa região possui a maior taxa absoluta de desmatamento do mundo, principalmente na Amazônia Legal Brasileira, a qual corresponde a 70% da área total, com uma taxa anual de desflorestamento médio desde o ano de 1995 de 20 milhões de hectares por ano (INPE, 2000).

Conforme as afirmações de Laurance et al. (2002), existem fatores que influenciam este processo, tal como a densidade populacional na região, proximidades à estrutura viária e a duração e severidade da estação seca, os quais elevam as taxas de desmatamento. A intensa pressão exercida sobre estes recursos naturais requer um acompanhamento de sua evolução.

No que tange à preocupação governamental com esses índices de desmatamento buscou-se estratégias para combater esse problema e obter maior controle na floresta Amazônica. A criação e implantação de Unidades de Conservação têm sido uma das estratégias de preservação dessas áreas. Para essas extensões ocupadas por populações extrativistas e ribeirinhas, o Ministério do Meio Ambiente vem criando unidades de conservação de uso sustentável, em destaque as Reservas Extrativistas – RESEX e Florestas Nacionais - FLONAS, com o objetivo de promover a preservação e o ordenamento fundiário das áreas ocupadas, conseqüentemente, reduzindo os altos índices de desmatamento verificados na Amazônia (Grupo de Trabalho Interministerial, 2005).

Em destaque temos a FLONA Tapajós que foi criada pelo Decreto nº 73.684, de 19 de fevereiro de 1974, no oeste do estado do Pará, em uma região conhecida como médio Amazonas. A gestão atual desta unidade é do ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Possui uma área de aproximadamente 545 mil hectares e se

localiza nos municípios de Belterra, Aveiro, Placas e Rurópolis.

Inicialmente, a FLONA Tapajós era administrada pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), mais tarde substituído pelo IBAMA e hoje pelo ICMBio, que possui vários funcionários que atuam prioritariamente na manutenção da integridade da unidade. Anualmente o IBAMA emite autorizações de desmatamento de até três hectares às famílias tradicionais residentes que vivem basicamente da agricultura de subsistência no sistema de corte e queima, mas registram-se também várias ocorrências de desmatamentos ilegais. Considerando o controle, quando grandes desmatamentos são provocados, detectados nas imagens ou denunciados por moradores locais, a pena é aplicada com advertências ou multas.

Em meados da década de 1990, chega à soja no Oeste do Pará, região que tem como influencia a rodovia BR-163, ligando os municípios de Belterra e Santarém, sendo cidade com grande potencial para o escoamento desse grão, tornando-as grandes produtores de soja no estado do Pará. Juntamente, com esse grande momento da soja no estado vêm os impactos ambientais gerados por essa atividade. Porém, vale ressaltar que o deslocamento do plantio da soja para esta região foi programado, devido a uma articulação entre o Estado e o grande capital.

A entrada da soja no oeste do Pará é uma ação planejada e seletiva que teve apoio político em diversos níveis, financiamento público em vários casos, flexibilização da legislação ambiental, afrouxamento da fiscalização dos órgãos responsáveis e estudos científicos que subsidiaram a melhor localização do empreendimento (PEREIRA, 2012). A intensificação do plantio da soja nessa região corroborou com inúmeros conflitos, tais como: especulação imobiliária; desmatamento de grandes áreas de florestas; extração ilegal de madeira; poluição de rios e igarapés por conta do uso de agrotóxico; ocupação

por fazendeiros de leitões de igarapés e de áreas públicas de uso comunitário das comunidades ribeirinhas e de agricultores familiares (CARVALHO; TURA, 2006).

Em 2003, reuniões prévias começaram a existir nas comunidades definindo normas coletivas de uso da terra, vistorias nas áreas a serem autorizadas e monitoramento sistemático por imagens de satélite. Tais atitudes são reflexo da preocupação com o desmatamento, apesar de as emissões destas autorizações ocorrerem desde 2001. São autorizados desmatamentos de até dois hectares em área de vegetação secundária (capoeira) e um hectare em área de floresta primária por família por ano, é proibida a abertura de novas áreas para pastagens.

O projeto PRODES desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais há muitos anos vem monitorando e controlando o desmatamento na Amazônia, através da interpretação de imagens do satélite americano Landsat, tendo como objetivo acompanhar a evolução e os índices do desflorestamento na Amazônia Legal por meio do Software de Sistema de processamento de Informações Geográficas - SPRING, também desenvolvido pelo INPE (NOVAES & SANTOS, 2007).

Diante disto, este trabalho tem como objetivo realizar investigação da evolução das taxas de desmatamento e desflorestamento da Floresta Nacional do Tapajós (FLONA), no período de 2004 a 2014, bem como elaboração de mapas temáticos, análise multitemporal da cobertura do solo e investigação das causas responsáveis pela taxa encontrada neste período.

METODOLOGIA

O presente artigo utilizou como procedimento metodológico a técnica de investigação qualitativa, que demanda contato direto com trabalhos acadêmicos e a situação que foi estudada. Além de produção de mapa temático gerado através da plataforma QGIS 2.12, onde foi realizada

a caracterização da área discriminando a presença dos projetos, experimentos, comunidades e fundiários, b. Buscou-se compreender o fenômeno de maneira contextualizada, por meio de uma análise em perspectiva integrada e descritiva (GODOY, 1995).

ÁREA DE ESTUDO

A Floresta Nacional do Tapajós está localizada no oeste do Estado do Pará, entre coordenadas geográficas 2° 45' a 4° 10' S e 54° 45' a 55° 30' W (Figura 1). A Unidade é limitada da seguinte forma: a oeste, o Rio Tapajós; a leste, a Rodovia BR-163; ao norte, a linha seca que passa pelo marco 50 (50km) da Rodovia BR-163; ao sul, o Rio Tinga e Rio Cupari. A unidade de conservação localiza-se a cerca de 50 km da cidade de Santarém. A capital do estado, Belém, está localizada aproximadamente há 700 km de Santarém, onde se encontra a Unidade administrativa da Floresta Nacional do Tapajós. (ICMBIO, 2015).

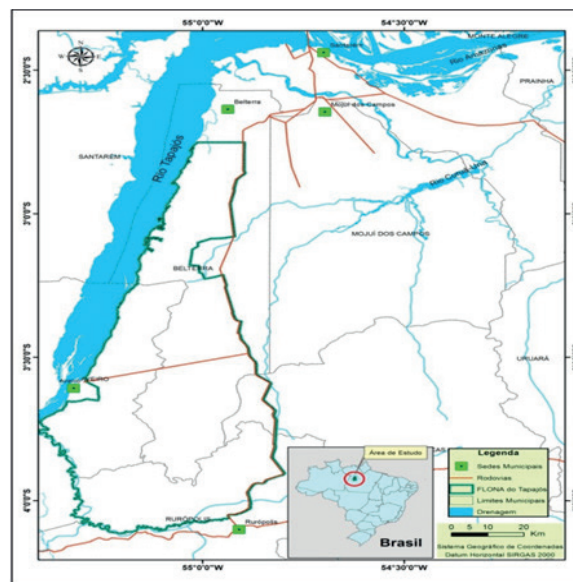


Figura 1. Mapa de localização da FLONA Tapajós.

Na amplitude de seus quase 600 mil hectares, a FLONA do Tapajós abriga vários tipos de florestas, na sua predominância. A porção de flanco às margens do Rio Tapajós insere-se na unidade morfoestrutural

Planalto Rebaixado da Amazônia (Médio Amazonas), com cotas altimétricas em torno de 100m, relevos dissecados, colinas com ravinas e vales encaixados. As superfícies de aplainamento são inundadas periodicamente por ocasião das chuvas.

A região de planalto compreende a unidade morfoestrutural Planalto Tapajós-Xingu, cuja cota altimétrica varia entre 120 e 170 metros. Os solos na região da Flona predominam os Latossolos Amarelo Distróficos, solos profundos e com baixa capacidade de troca catiônica. A Flona do Tapajós encontra-se na região da unidade estratigráfica denominada Formação Barreiras. As rochas desta formação são arenitos finos e folhelos cinza-calcífero.

A formação Barreiras é constituída principalmente por sedimentos continentais vermelhos e formados por intercalações de arenitos e argilitos com conglomerados subordinados. A Unidade faz limite a oeste com o Rio Tapajós, um dos dez principais rios da região Amazônica em termos de área de drenagem, estimada em 490 mil km² e com vazão de 1,35 mil m³/segundo. Internamente, a Flona apresenta uma rede hidrográfica dividida entre as calhas do Rio Tapajós a oeste e a bacia do Rio Curuá-Una

a leste. O clima é classificado como tropical úmido com variação térmica anual inferior a 5°C, e precipitação média anual em torno de 1820mm. (PLANO DE MANEJO - 2005).

Estudos realizados na área da Flona identificaram variações na vegetação em função de gradientes ecológicos locais, produzindo tipologias mais detalhadas. O inventário florestal realizado na região do Baixo-Amazonas incluiu sete unidades amostrais na Flona do Tapajós, todas ao longo da BR 163. Foram identificados na área da Flona quatro sistemas ecológicos **Floresta Tropical Densa**, com subdivisões em Baixos Platôs da Amazônia e Altos Platôs do Xingu/Tapajós; **Floresta Tropical Aberta**; **Refúgios** e **Áreas Antrópicas**. (PLANO DE MANEJO, 2005).

PROCESSAMENTO DAS IMAGENS

Na Figura 2, está representado em fluxograma de todas as etapas do processamento da imagem Landsat, que consiste na sua composição, a qual a seleção e aquisição das imagens são obtidas no site da USGS, conforme a órbita/ponto solicitado, além de seguir critérios de forma integral e com menor

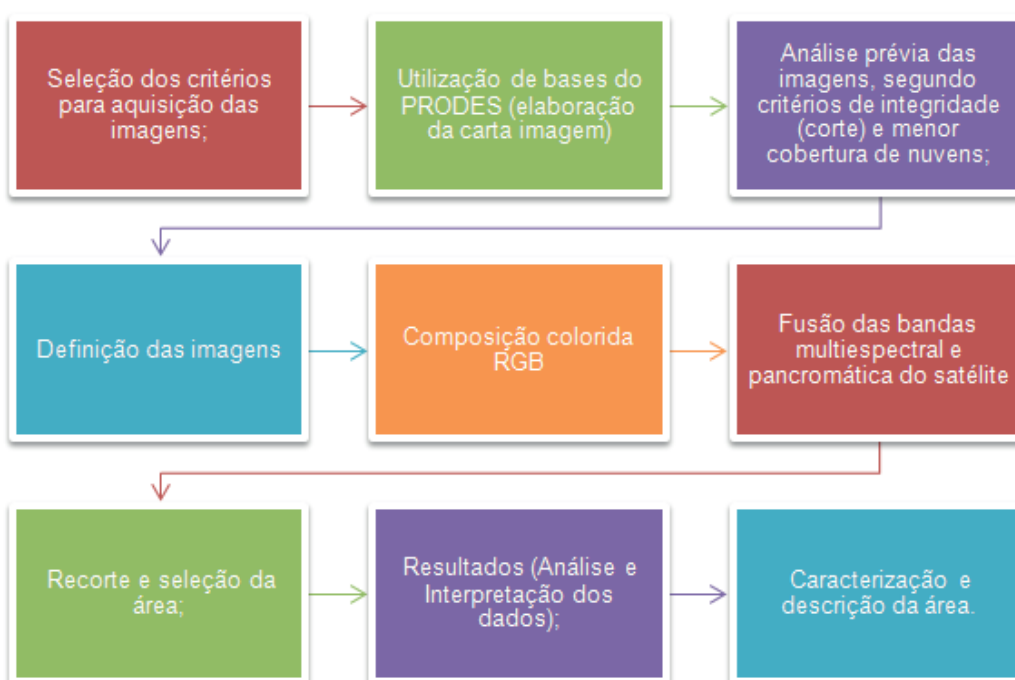


Figura 2. Fluxograma de Aplicação de Imagens Landsat 8.

cobertura de nuvens. No momento de seleção das imagens foi fundamental a escolha da Classificação dos Sensores/Landsat_8. A partir da escolha do sensor, que no presente estudo é o OLI, é feito todo o processamento da imagem. As imagens adquiridas são do satélite Landsat 8, portando as órbitas/pontos 227/062 e 227/063. Também se utilizaram bases do PRODES para elaboração da carta imagem. Um dos critérios utilizados no momento da transferência da obtenção da imagem foi cobertura de nuvens inferior a 10%.

O PROCESSO DE DESMATAMENTO NA FLONA DO TAPAJÓS

Sabe-se que embora houvesse um avanço do desmatamento na região oeste do Pará, este, tem afetado diretamente a Floresta Nacional do Tapajós no sentido da especulação imobiliária forçar de diversas maneiras antigos colonos moradores do entorno da unidade a venderem suas terras e entrarem irregularmente na FLONA Tapajós em busca de novas áreas, apossarem-se de terras e instalar agricultura de subsistência ou mesmo pastagens na unidade.

Nesse sentido, algumas iniciativas e investimentos vêm sendo tomados no sentido de diminuir a dependência da população local da agricultura de corte e queima. Entre eles o apoio técnico e incentivo aos sistemas agroflorestais e inúmeros projetos e pesquisas atuantes que auxiliam na geração de renda com desenvolvimento sustentável que procuram desviar a dependência econômica destas populações locais, da agricultura para o extrativismo e produção de óleos essenciais, mel, móveis artesanais, produtos madeireiros, artesanato e outros. Estas mudanças de postura implicam em uma nova visão sobre a relação sociedade – natureza, na qual, torna considerável a inclusão destas populações, que têm capacidade e potencial para não serem excluídas pelas políticas ambientais.

Assim, o aumento do valor, a progressiva escassez regional da madeira e o baixo índice de punição aos infratores

é outra fonte de constante ameaça à integridade da FLONA Tapajós. Segundo o IBAMA, a estimativa diária é que entre 5 e 10m³ de madeira são roubadas em tora ou prancheadas desta unidade, pelos rios ou pelas estradas de acesso. Apesar dos constantes problemas de entrada de novos moradores na unidade, roubo de madeira e entrada de clandestinos para caça de mamíferos e de quelônios, ainda pode-se afirmar que ao comparar as unidades de conservação do Oeste do Pará a FLONA Tapajós ainda é uma das unidades que está sofrendo menos ameaças à sua integridade (COHENCA, 2007).

TAXA DE DESMATAMENTO E DESFLORESTAMENTO 2004-2014

As Figuras 3 e 4 nos mostram os mapas da Flona em dois anos distintos, onde pode ser feito um comparativo do desmatamento no período de 10 anos. Pode-se verificar que o desmatamento é bem mais predominante e acentuado nas áreas externas a Flona (a cor vermelha identificando o desmatamento) onde houve um crescimento populacional e desenvolvimento de algumas cidades, já o desmatamento dentro da Flona não teve um crescimento tão acentuado, confirmando que dentro da unidade existem áreas determinadas para a extração de madeira pelo projeto de Manejo Florestal Sustentável representado pela COOMFLONA.

A Tabela 1 apresenta as taxas de desmatamento na Floresta Nacional do Tapajós no período de 2004 a 2014. Nota-se que, através da implantação de projetos sustentáveis, da forma de manejo, da interação com a comunidade, além da preocupação governamental com a conservação ambiental, houve um decréscimo nos índices de desmatamento nessa região, os índices estão demonstrados na Figura 5. Porém, conforme dados apresentados, observa-se que, nos anos de 2004 e 2007, houve um aumento, que pode ser atribuído à época de verão e chegada da soja no oeste do Pará (IBAMA, 2004).

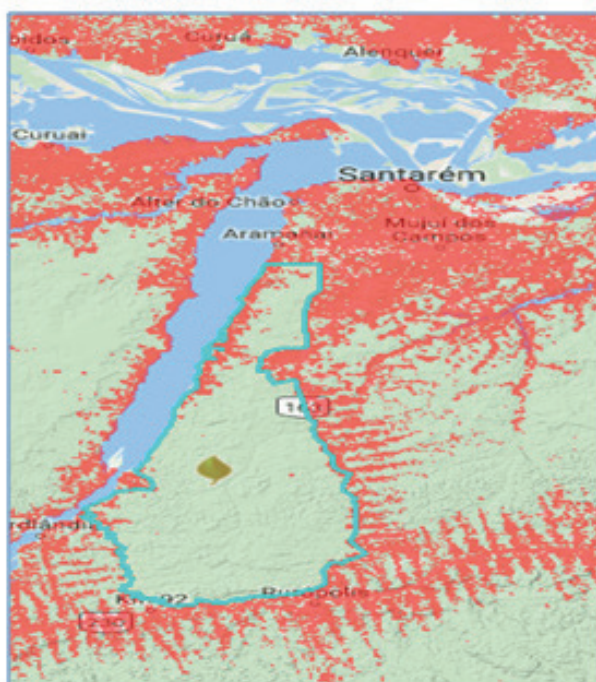


Figura 3. Desmatamento – 2004.
Fonte: Observatório de UCs.

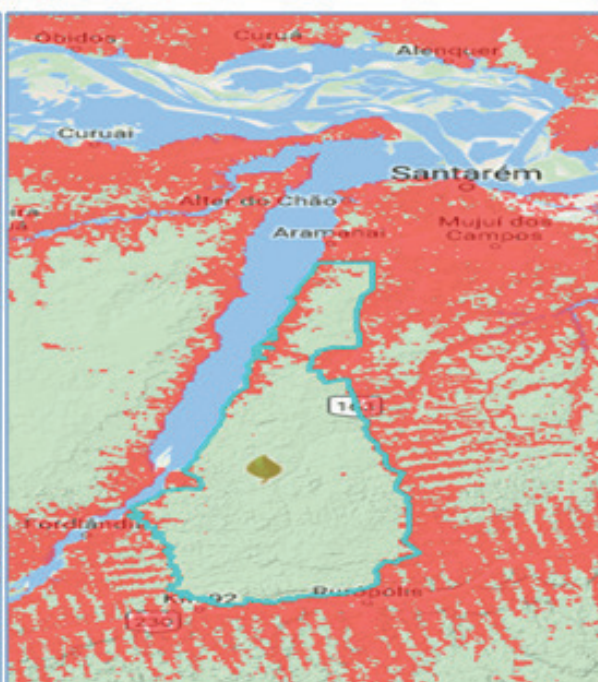


Figura 4. Desmatamento – 2014.
Fonte: Observatório de UCs.

Tabela 1. Taxa desmatamento de 2004 a 2014.

CAMPO	VALOR
Nome	Floresta Nacional Tapajós
Estado	Pará
Grupo	Uso Sustentável
Área (m²)	5.491,60
Incremento 2004	3,98 (0,7%)
Incremento 2005	0,73 (0,01%)
Incremento 2006	1,16 (0,02%)
Incremento 2007	4,34 (0,08%)
Incremento 2008	1,54 (0,03%)
Incremento 2009	1,77 (0,03%)
Incremento 2010	1,26 (0,02%)
Incremento 2011	0,32 (0,01%)
Incremento 2012	0,07 (0,00%)
Incremento 2013	0,24 (0,00%)
Incremento 2014	1,16 (0,02%)
Total do desmatamento aprox.	16,57 (0,30%)

Fonte: INPE.

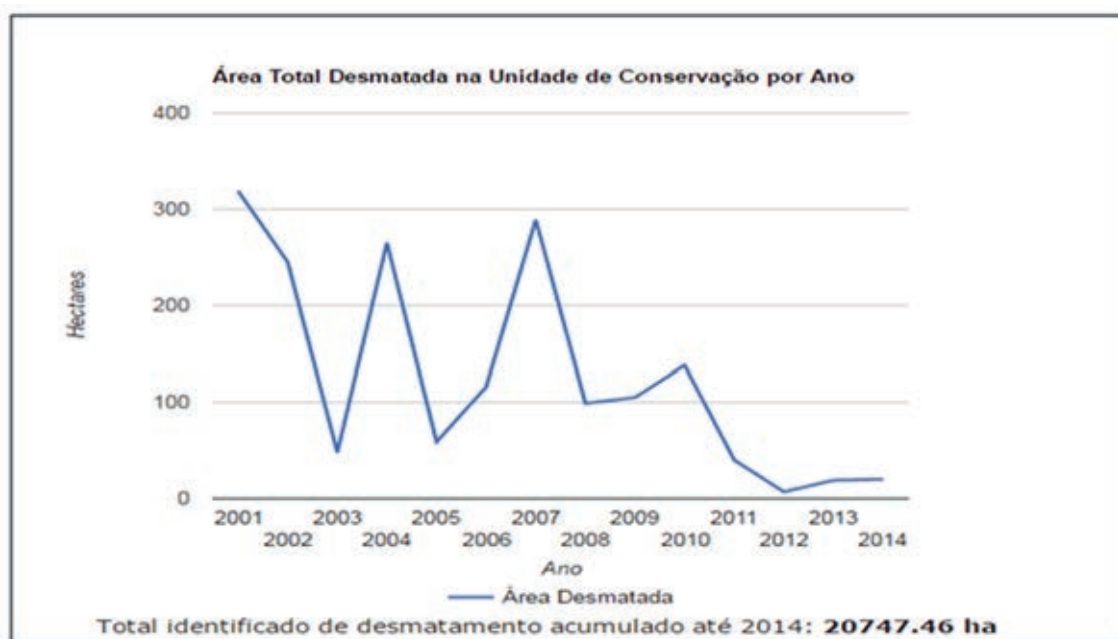


Figura 5. Gráfico do Desmatamento na Flona.
Fonte: Observatório de UCs.

NOVA DELIMITAÇÃO DA FLONA TAPAJÓS

Desde a sua criação na década de 70, esta é uma área de conflito ambiental e fundiário na qual, a população local após 30 anos de resistência conquistou o direito de permanência e exploração comercial da floresta.

No início de 2012, desencadeou-se uma discussão referente à Medida Provisória nº 558, que determinava a redução de oito unidades de conservação, incluindo a área da Flona Tapajós. A discussão se estendeu por meses ao ser questionada por ambientalistas pelo sentido de que a medida seria contrária à diminuição de CO₂ na atmosfera por áreas desmatadas ou alagadas.

Mesmo com grande repercussão, à Medida Provisória foi alterada para Lei 12.678 que entrou em vigor no dia 25 de junho de 2012. Os seus artigos 16, 17, 18 e 19 falam diretamente sobre a nova delimitação e as áreas que foram excluídas da Flona. As duas áreas totalizam, aproximadamente, 17.851ha, sendo a primeira dessas áreas no Município de Belterra, Estado do Pará, onde estão situadas as comunidades de São Jorge, Nova Vida, Nossa Senhora

de Nazaré e Santa Clara, na margem da rodovia BR-163, totalizando 11.990 ha; e a segunda, no Município de Aveiro, Estado do Pará, onde se localiza a sede do Município e seu aglomerado urbano da margem direita do rio Tapajós, bem como parte da área rural do seu entorno, totalizando 5.861 ha.

Como na maioria dos casos de sobreposição de áreas protegidas, não havia unanimidade na comunidade local da Flona Tapajós a respeito da desafetação da sede de Aveiro. Alguns moradores argumentavam que a sobreposição impedia o desenvolvimento local, atravancando obras e empreendimentos importantes. Outros defendem que a permanência dentro da Flona poderia ser uma oportunidade para implantar um modelo de desenvolvimento alternativo, não baseado no desmatamento e na especulação imobiliária (ISA, 2012).

A presença de comunidades em UCs provocou conflitos, que já se tornaram comum, em especial na Amazônia. A incapacidade dos órgãos ambientais e do estado em promover políticas integradas que consigam conservar os ecossistemas e, ao mesmo tempo, assistir as populações tradicionais e de agricultores familiares dessas regiões, agravam problemas deste tipo.

Portanto, como resultado do impasse entre o governo e populações locais, os limites da área preservada foram redefinidos, refletindo no direito de uso econômico da floresta. Como ressaltado, objetivando a resolução do problema das populações residentes em áreas decretadas como unidades de conservação e também condicionar a regularização fundiária, a FLONA Tapajós foi incluída na Lei nº 12.678/2012, que trata sobre alterações nos limites de parques e florestas. (BRASIL,2012).

OS PRINCIPAIS PROJETOS NA FLONA DO TAPAJÓS - INICIATIVAS QUE REDUZEM AS POSSIBILIDADES DE DESMATAMENTO

Com a criação da Lei SNUC foi determinado que toda unidade de conservação devessem elaborar um Plano de Manejo em até cinco anos a partir de sua data de criação (Art.27 § 3o). Foi então, através de investimentos do Governo

Federal e de investidores internacionais, que em no ano de 2001 deu início a elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação da Floresta Nacional de Tapajós. Juntamente com as comunidades existentes dentro da unidade e no entorno, foi possível uma melhor interação e aplicação de projetos e experimentos.

Na Figura 6, estão discriminados os experimentos, projetos, ecotrilhas e as comunidades dentro da Unidade de Conservação.

a) ProManejo

O Projeto Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia – ProManejo é um Projeto do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais – PPG7, executado pela Diretoria de Florestas - IBAMA e Ministério do Meio Ambiente. A implementação das atividades teve início em julho 1999 com encerramento previsto para junho de 2006.

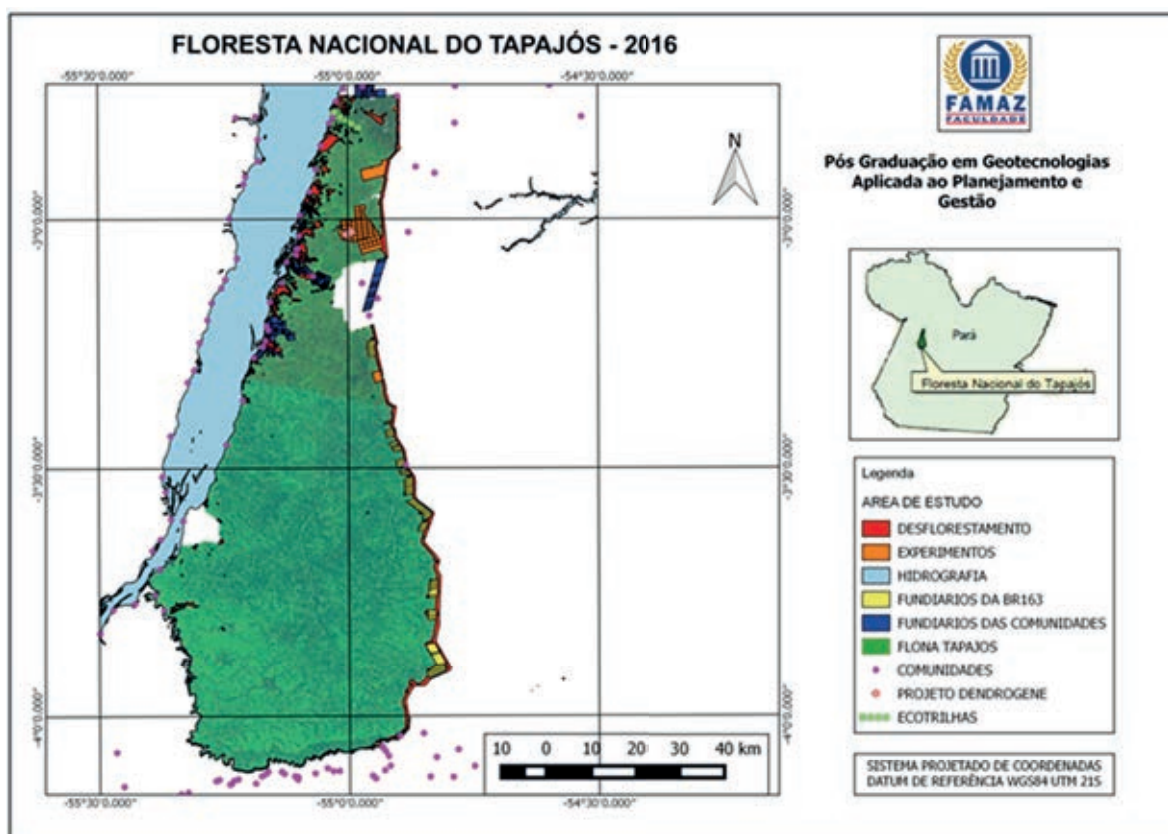


Figura 6. Identificação dos projetos e comunidades.

b) Projeto ITTO

A Organização Internacional de Madeiras Tropicais – ITTO, criada em 1986 no âmbito das Nações Unidas, é uma organização intergovernamental com sede no Japão, reunindo a representação de países produtores e consumidores de madeira. O objetivo do ITTO é promover e apoiar ações voltadas à conservação, manejo, uso e comércio sustentável dos recursos florestais tropicais. O Projeto foi implementado com o objetivo de desenvolver um modelo de manejo florestal para a produção sustentada de madeira em florestas tropicais, considerando parâmetros técnicos, sociais, econômicos e ambientais. O início das atividades ocorreu em 29 de novembro de 1999 e encerramento em 30 de junho de 2004.

c) Projeto LBA

O Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia – LBA é um projeto científico liderado pelo Brasil, fruto de cooperação científica internacional envolvendo os Estados Unidos, a União Europeia e os demais países Amazônicos. Os recursos financeiros provêm de diversas agências de fomento brasileiras, da NASA (órgão oficial de pesquisas espaciais dos Estados Unidos) e da União Europeia, com recursos estimados de 80 bilhões de dólares. No Brasil, o Projeto está subordinado ao Ministério de Ciência e Tecnologia e é financiado com recursos do Tesouro Nacional.

d) Projeto Dendrogene – EMBRAPA

O Projeto Dendrogene é o resultado da cooperação bilateral entre Governo Brasileiro e Governo Britânico, executado sob a coordenação da Embrapa Amazônia Oriental. Implementado entre novembro de 1999 e dezembro de 2004, o projeto foi concebido com o intuito de aplicar o conhecimento científico ao manejo florestal na Amazônia, com ênfase no uso

sustentável e conservação dos recursos genéticos florestais.

e) Manejo Comunitário

O Projeto Manejo Comunitário é a denominação de uma das linhas de trabalho do ProManejo na Flona do Tapajós. Este subcomponente visa apoiar as iniciativas de manejo florestal e beneficiamento de produtos madeireiros e não madeireiros, implantação de sistemas agro florestais agroflorestais e processos que fortaleçam as organizações comunitárias. Entre 1999 e 2004, o ProManejo apoiou 20 projetos comunitários na Flona do Tapajós, 3 voltados ao fortalecimento institucional das organizações, 2 na área de promoção de ações básicas na área da saúde, e 15 projetos na área de manejo sustentável dos recursos naturais visando à geração de renda e segurança alimentar. A exceção do projeto de óleos que utiliza uma área na zona de manejo florestal, os demais projetos estão localizados na área populacional.

f) Projeto Saúde e Alegria – PSA

O PSA atua na Amazônia, iniciou suas ações em 1987 na zona rural de Santarém, a partir de 2000, começou a expansão gradual de sua área de cobertura. Além de Santarém, atua hoje diretamente em mais três municípios do oeste paraense – Belterra, Aveiro e Juruti. Suas ações na Flona do Tapajós são voltadas ao desenvolvimento comunitário, atuando na área de saúde, organização e gestão comunitária, geração de renda e economia da floresta, educação e cultura, gênero, comunicação e infraestrutura comunitária. Inicialmente as ações concentraram-se em 8 comunidades e, a partir de 2000, foram estendidas para outras 16 comunidades.

Na área de comunicação, o PSA desenvolve atividades de formação de repórteres juvenis que atuam através de jornal e rádios comunitárias. No ano de 2004, o programa de comunicação e cultura foi reforçado com a instalação de um telecentro

na comunidade do Maguari, trazendo o acesso à Internet aos moradores desta comunidade e de comunidades vizinhas.

g) Educação Ambiental

As atividades de Educação Ambiental passaram a ser realizadas de forma mais sistemática a partir do início do ProManejo. Esta área foi definida como um dos subcomponentes do Programa, tendo como objetivo apoiar a capacitação em educação ambiental nos diversos segmentos envolvidos com a Flona do Tapajós e seu entorno, bem como estimular e divulgar o desenvolvimento de práticas de conservação dos recursos naturais.

h) Ecoturismo

As atividades em Ecoturismo na Flona começaram a ser planejadas em 1994, a partir de uma avaliação sobre o potencial turístico da Unidade solicitada pelo IBAMA. As atividades de recreação sempre estiveram presentes na Flona. No entanto, o turismo só passou a ser realizado de forma mais organizada na Flona a partir de 1993, quando o IBAMA definiu normas para as atividades de recreação, passou a requerer permissão de visitantes, definiu taxas de entrada e regulamentou a visita com guias turísticos.

PROJETOS RECENTES

Hoje, o Projeto Saúde e Alegria atuam em três municípios da região do Baixo-Médio Amazonas – Belterra, Aveiro e recentemente Juruti – atendendo em torno de 30 mil pessoas, sobretudo ribeirinhos, apoiando-os na defesa de suas terras, de seus recursos naturais e na viabilidade social, econômica e ambiental de seus territórios. Em seu último relatório (Relatório Anual – 2014) estão discriminadas todas as ações praticadas e os resultados obtidos nessas comunidades. O projeto recebe apoio de diversos órgãos e entidades, uma delas é a UNICEF.

A Cooperativa Mista da Flona – COOMFLONA conta atualmente com 210 Cooperados pertencentes a 21 comunidades da FLONA. Em 2013 a coomflona firmou um acordo de Cooperação Técnica com a EMBRAPA para realização de atividades em conjunto visando à execução do segundo ciclo de corte de madeira de uma área experimental situada dentro da Área de Manejo Florestal Samambaia com isso contribuirá muito para avançar nas pesquisas relacionadas ao aproveitamento madeireiro na Amazônia de maneira sustentável. Além da concessão florestal, a cooperativa trabalha com a confecção de produtos de decoração, como móveis e produtos artesanais, produtos confeccionados a partir de galhos e madeira maneja — ambos certificados. A “Ecoloja Tapajós” foi inaugurada dezembro de 2013.

O Projeto ITTO colabora com a capacitação de moradores da Floresta Nacional do Tapajós em atividades ligadas ao manejo florestal, como inventários, corte direcionado, etc. Essas capacitações foram fundamentais para a construção do Manejo Florestal Comunitário na Unidade de Conservação.

O Projeto LBA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), atua na Flona Tapajós com uma torre tipo plataforma que analisa as medidas de longo termo dos fluxos de energia e massa entre superfície e atmosfera, medidas do balanço de carbono, água e energia sobre o bioma, entender o funcionamento da floresta (relação entre seu funcionamento e a sazonalidade anual de energia e precipitação). Avaliar os efeitos de corte seletivo no ciclo anual do carbono. Hoje em dia existe um monitoramento contínuo do bioma para melhor avaliar os efeitos de eventos climáticos extremos (secas ou cheias) associados a fenômenos de baixa frequência (El Niño ou La Niña), além dos possíveis efeitos causados por mudanças climáticas na dinâmica da floresta por meio de medidas de longo prazo (períodos maiores que 10 anos). Adicionalmente, a relação do clima com a biodiversidade vem sendo estudadas (PPBio/2011 e- Projeto Cenários).

A presente tabela e os dados que foiforam apresentadaapresentados a respeito das maneiras existentes explanadas por autores sobre o decréscimo de desmatamento na Floresta Nacional do Tapajós, a importância do desenvolvimento e implantação dos projetos que têm o objetivo de interferir nos problemas relacionados ao desmatamento na área estudada, como sendo de grande importância para que situações sejam repensadas e melhoradas e foi demonstrado ainda, que embora exista o interesse das pessoas que desenvolvem tais projetos e de leis que asseguram uma ação que esteja em desfavor ao que se deve ou não fazer o desinteresse de autoridades na fiscalização ainda está presente de maneira acentuada e, ainda que saibamos das proibições, estas não são eficazes devido à ineficiência das leis do país, de quem checa e de um número significativo de brechas na mesma lei para que seja interpelada alguma ação que o faça obedecer e ou, implementar algo que não esteja em concordância com amesmaela.

As leituras dos trabalhos qaosquaisue foram selecionados permitiram que o entendimento e as explicações que foram realizadas através de autores a respeito dos direitos no que tange as causas do decréscimo de desmatamento na Floresta Nacional do Tapajós fossem entendidos em um primeiro momento e delineados com os próprios dizeres, explicar as dúvidas que se tinha a respeito deste processo. Seriam importante que existissem mais leis e incentivos para um manejo sustentável, que pudessem ser bem vistas e fiscalizadas para que os métodos e os projetos fossem aplicados de maneira eficazes e com total segurança, para que se fizesse valer a importância da diminuição do desmatamento nos dias atuais.

CONCLUSÃO

Com o presente trabalho, compreendeu-se aofinalo quão relevante é que iniciativas e projetos sempre serão bem vistos e vindos em prol de melhoria

para a população de uma maneira geral. Com a existência de grandes áreas com uma presença significativa de residentes transformados em unidades de cunho de conservação de uso sustentável, a priori, precisa-se constantemente buscar através de metodologias existentes, as que têm os propósitos eficientes de se manterem estáveis ou minimizarem os dados e índices que estão voltados ao desmatamento nas áreas que foram e são atingidas dentro da FLONA.

Nesse sentido, na Floresta Nacional do Tapajós, que foi o foco desse trabalho, é entendido que os investimentos em projetos e pesquisas com o objetivo voltado para a geração de renda através do desenvolvimento de um sistema de manejo comunitário sustentável e o aumento considerável da fiscalização nos últimos anos contribuíram para que os dados a respeito do desmatamento demonstrassem de maneira mais bemendossada e ou, melhorada, uma diminuição na taxa de desmatamento no que compreende a FLONA.

O resultado desta experiência é exitosoque, apesar de não o ser de forma muito acentuada, tem-se ainda ocorrido os fatos relacionados aos desmatamentos em algumas regiões e, ao queo tudo indica, queo desinteresse por partes dos responsáveis na verificação e fiscalização são sejam fatores que estariam interferindo para que os índices não sejam tão satisfatórios quanto se esperava.

Ademais, é extremamente relevante desenvolver mecanismos mais eficientes no que diz respeito às ações que podem ser implementadas nas áreas que mostraram um crescimento ligeiro sobre as áreas de florestas, emespecificoespecificamente nas áreas populacionais do Planalto, Ribeirinha e Chibé. Para Cohenca (2007), existem algumas sugestões que segundopoderão melhorar o impedimento e fiscalização das principais áreas que estão sujeitas ao desmatamento, assim, ele afirma que na área do Planalto e da BR163 elesugere-se intensificar a fiscalização nos grandes

desmatamentos ilegais que têm sido os responsáveis pela maior parte da área desmatada em floresta primária,; já nas áreas da: Ribeirinhas, Chibé e Aveiro o investimento é uma grande opção na busca por alternativas ao uso de floresta primária por agricultores tradicionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, V.; TURA, L. A Expansão do monocultivo de soja em Santarém e Belterra: injustiça ambiental e ameaça à segurança alimentar. Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (FASE). Belém. Mimeo, 2006.

COHENCA, Daniel. A expansão da fronteira agrícola e sua relação com o desmatamento detectado em imagens Landsat TM e ETM + na região norte da BR-163, Pará entre os anos de 1999 a 2004 – Santarém, 2005. Disponível em: <http://www.webartigos.com/_resources/files/_modules/article/article_115031_201311051355313d50.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2016.

COHENCA, Daniel. Evolução anual de desmatamentos na Floresta Nacional do Tapajós de 1997 a 2005. Anais XIII do Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto -Florianópolis, SC, Brasil, 21 a 26 de abril de 2007. Disponível em: <http://observatorio.wwf.org.br/site_media/upload/gestao/documentos/npsADF4.tmp.pdf> Acesso em: 01 ago. 2016

COOMFLONA - Cooperativa Mista da Flona. Disponível em: <<http://www.coomflona.com.br>>. Acesso em: 10 ago 2016.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n. 2. mar/abr, 1995.

Grupo de Trabalho Interministerial. Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a área de influência da Rodovia BR163 Cuiabá - Santarém. 2ª etapa de Consultas Públicas. Brasília, 2005. 139 p.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Decreto nº 73.684: Decreto de criação da FLONA do Tapajós, 2004. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/flona_tapajos/index>. Acesso em: 12 set. 2016.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2015. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/flonatapajos/guia-do-visitante/66-comocheugar.html>>. Acesso em: 06 out. 2016.

ICMBio - RESUMO DE RESULTADOS: FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS. 2011.

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Projeto LBA. Disponível em: <<http://lba2.inpa.gov.br/index.php/lba-apresentacao.html>>. Acesso em: 10 set. 2016.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Projeto PRODES Digital. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php>>. Acesso em: 10 ago 2016.

ISA, Silvia Melo Futada; INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. MP que reduz Unidades de Conservação agora é lei. 2012. Disponível em: <<https://site-antigo.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=3601>> Acesso em: 05 set. 2016.

LAURANCE, W. F.; ALBERMNAZ, A. K. M.; SCHROTH, G.; FEARNIDE, P. M.; B. S.; VENTICINQUE, E. M.; Da Costa. C. Predictors of deforestation in the Brazilian Amazon. Journal of Biogeography. v. 29, p. 737-748, 2002.

LEI 9.985/2000 – Sistema Nacional das Unidades de Conservação. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 06 out. 2016.

LEI nº 12.678 de 25 de Junho de 2012.
Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12678.htm> Acesso em: 20 out. 2016.

NARVAES, I. S.; SANTOS, J. R. A utilização da segmentação de imagens-fração como técnica de classificação da cobertura vegetal na região central e entorno da FLONA do Tapajós, utilizando imagem CCD/CBERS-2. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 993-1000.

Observatório de UCs WWF. Disponível em: <<http://observatorio.wwf.org.br>>. Acesso em: 10 set. 2016.

PEREIRA, J. C. M. A chegada da soja no contexto da “Falado Desenvolvimento”. XV Encontro Norte e Nordeste de Ciências Sociais e Pré-alas Brasil. 04 a 07 de Setembro de 2012, UFPI, Teresina - PI.

PROJETO PSA – SAÚDE E ALEGRIA – Relatório Anual 2014. Disponível em: <<http://www.saudeealegria.org.br/wp-content/uploads/2015/09/PSA-Relat-Anual-2014REVok.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2016.

Unidades de conservação do Brasil – ISA. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org>>. Acesso em: 06 out. 2016.

VENTURIERE, Adriano.; COELHO, Andréa. dos S.; THALES, Marcelo. C.; BACELAR, Maria. D. R.; Análise da expansão da agricultura de grãos na região de Santarém e Belterra, Oeste do estado do Pará. - Anais XIII do Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - Florianópolis, SC, Brasil, 21 a 26 de abril de 2007. Disponível em: <<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.16.02.21/doc/7003-7010.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2016.

WWF - Brasil. Áreas Protegidas da Amazônia. Fases 2005. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br>> Acesso em: 27 set. 2016.

Avaliação da corrosão do material constituinte do eixo de “Rabetas” utilizadas na região de São Caetano de Odivelas/PA

Evaluation of the corrosion of the constituent material of the “Rabetas” axis used in the region of São Caetano de Odivelas/PA

Rogilson Naa ré da Silva Porfírio

Professor efetivo do curso de Química do Departamento de Processos Industriais e Controle (DEPIC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA – Campus Belém). Mestre em Energia Nuclear pela Universidade de São Paulo (USP). **Endereço:** Av. Marquês de Herval, 668, Pedreira, Belém/PA, 66085-311. **E-mail:** rogilson.porfirio@ifpa.edu.br.

RESUMO

A investigação corrosiva do meio ambiente salino confinado nos rios do município de São Caetano de Odivelas, localizado na microrregião do salgado no Estado do Pará, nos componentes dos eixos de embarcações de pequeno porte denominadas “rabetas”, empregadas no transporte de moradores da região, atividades pesqueiras, deslocamento clínico e na atividade econômica local de catação de caranguejo, foi feita para esclarecer as razões pelas quais os materiais utilizados nessas embarcações falham de forma prematura devido a à corrosão assistida por fadiga. Os resultados dos ensaios realizados nesse trabalho foram úteis para promover o emprego correto do uso do material do eixo da “rabetas” frente ao meio agressivo da região visando especificamente ao conforto do uso apropriada apropriado do eixo de fixação do hélice, de forma adequada evitando manutenções contínuas, maior durabilidade do eixo e minimização do custo financeiro com troca de eixo. As análises dos eixos das rabetas, foram conduzidas nos laboratórios de ensaios de materiais do IFPA-Belém, envolvendo análises por EDS para identificar a composição química do material, ensaios eletroquímicos para determinar a composição físico-química do meio salino, ensaios de imersão para determinar a taxa de corrosão, análise de fadiga após a imersão em meio salino e análise de falha através do processo estatístico empregando a distribuição de Weibull, para verificar o número de ciclos médios os quais o eixo é submetido antes de falhar.

Palavras-chave: Corrosão em eixo de Rabeta. Fratura do eixo de Rabeta. Método de Weibull.

ABSTRACT

Evaluation of corrosion of the constituent material of the “Rabetas” axis used in the region of São Caetano de Odivelas / PAA investigating the corrosive action of the confined saline environment in the rivers of the municipality of São Caetano de Odivelas located in the micro-region of salgado in the State of Pará, in the components of the small boat axles known as “tails”, employed in the transportation of local inhabitants, fishing activities, clinical displacement and in the local economic activity of crab hunting, was made to clarify the reasons why the materials used in these vessels fail prematurely due to fatigue-assisted corrosion. The results of the tests performed in this work were useful to promote the correct use of the material of the axis of the “tail” against the aggressive environment of the region specifically aiming the comfort of the proper use of the axis of propeller fixation, adequately avoiding continuous maintenance, longer axle durability and financial cost minimization with axle change. The analyzes of the spindle axes were conducted in the IFPA-Belém material testing laboratories, involving EDS analyzes to identify the chemical composition of the material, electrochemical tests to determine the physicochemical composition of the saline medium, immersion tests to determine the corrosion rate, fatigue analysis after immersion in saline medium and failure analysis through the statistical process using the Weibull distribution, to verify the number of average cycles in which the axis is submitted before failure.

Keywords: Corrosion in Rabet Shaft. Rupture of the Rabeta Shaft. Weibull method.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho foi desenvolvido tomando como referência os rios da região costeira do Estado do Pará, em particular a microregião do município de São Caetano de Odivelas, localizado às margens do rio Murimim, conforme mostrado na Figura 1.



Figura 1. Localização da área de observação.

Apesar de seu uso intenso, ainda não existe um levantamento estatístico que mostre a relação entre o número de motores rabeta (pequena embarcação com motor de até 7 HP de potência e 2 t de deslocamento) e os usuários ou habitantes ribeirinhos.

Percebe-se visualmente que há um crescimento apreciável na circulação dessas embarcações usando esse tipo de motor na sua propulsão, sendo motivado pelo benefício que oferece à população ribeirinha da região. Esse tipo de embarcação é assim denominado, por apresentar uma haste de metal longa com extremidade presa a um motor e fixada na popa do barco, oposta ao hélice de propulsão, como mostra a Figura 2.

O uso dessas embarcações no ambiente salino influencia diretamente a taxa de corrosão dos materiais, principalmente devido aos sais dissolvidos e ao íon cloreto que ocasiona um aumento na condutividade do meio, contribuindo com o mecanismo eletroquímico que causa a deterioração do material ferroso do eixo.



Figura 2. Conjunto configurativo do eixo e do motor da rabeta.

Fonte: <http://www.maqtop.com.br/produtos/motor-estacionario-com-rabeta.html>, 2017.

Esse contato contínuo, causa uma série de problemas ao material, principalmente os relacionados à corrosão e à fuga de corrente no sistema, provocando centelhamento do motor contribuindo enormemente para a degradação do eixo, tornando-o frágil e acelerando a perda de massa do material possível causadora de fratura prematura do eixo.

O problema de fratura, leva o usuário da embarcação a repor a peça ou realizar solda no local fraturado fragilizando ainda mais o eixo que voltará a fraturar em um ponto diferente, causando prejuízos financeiros e imobilização temporária dos usuários desse meio de transporte.

Independente do fabricante, existem eixos mais ou menos suscetíveis ao meio corrosivo ou mais ou menos duráveis, possivelmente devido à qualidade da liga do material, grande demanda do mercado e preços acessível ao usuário.

A proposta deste trabalho foi realizar um estudo preliminar para que se pudessem identificar os motivos que levam o eixo a fraturar prematuramente e qualificar os componentes dos materiais ferrosos utilizados na sua fabricação, de forma a tornar claro aos fabricantes quais composições de liga são mais convenientes para o ambiente salino do município e como adequar a relação custo/benefício para a

aquisição ou escolha do eixo segundo sua maior resistente operacional.

Então o objetivo principal do trabalho foi avaliar a ação corrosiva do ambiente salino nos eixos do motor de rabetas, utilizando a caracterização química da composicional do material dos eixos empregando a técnica de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) conjuntamente à Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS), ensaios usando dados físico-químico do meio salino para avaliar o comportamento eletroquímicos do material, ensaios de imersão para obter a taxa de corrosão e teste de fadiga para analisar a falha do eixo segundo a distribuição de Weibull.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A região de estudo, onde circulam as rabetas, está localizada na região de São Caetano de Odivelas banhada em parte pela área estuarina do rio Mojuim, que desemboca diretamente no oceano Atlântico, na microrregião do Salgado no oeste do Estado do Pará. Apresenta características fisiográficas de abundantes drenagens continentais (rios, igarapés e áreas de nascentes), zonas estuarinas com ocorrência de falésias, cotas altimétricas de 15 a 20m, praias lamosas, arenosas e manguezais (COSTA, et al.,1992).

Devido ao meio salino da região, a corrosão passa a ser um processo espontâneo inerente ao dia-a-dia do usuário, em geral provoca deterioração do material metálico por ação química ou eletroquímica e quando associada a esforços mecânicos (GENTIL, 2008), assume um papel importante na qualidade do material empregado na fabricação do eixo, pois, devido a transformações constantes, leva a à redução e limitação da durabilidade e desempenho do eixo (GEMELI, 2001).

De acordo com Uhlig (1963), não há meio corrosivo que se destaque mais que a água do mar. Levando a se destacar como meio corrosivo mais importante da natureza, principalmente quando em

contato direto com uma superfície metálica. Esses materiais tendem a corroer mais ou menos dependendo das substâncias químicas presentes no meio (FURTADO, 1981; GENTIL, 2008).

A ação corrosiva da água do mar pode ser determinada inicialmente por sua salinidade, praticamente constante em encostas oceânicas, mas varia com as marés, assim, a água do mar torna-se um meio corrosivo complexo (LAQUE, 1975), constituído de sais, matéria orgânica e gases dissolvidos. A sua ação corrosiva não se restringe à ação isolada da salinidade, mas uma ação conjunta dos diferentes constituintes do fluido.

Considerando que a taxa de remoção de material seja a grande vilã da fratura do eixo, como consequência da ação química do ambiente, torna-se um parâmetro importante na justificativa da intensidade do processo corrosivo na obtenção da velocidade de corrosão em unidades conhecidas em intervalo de tempo definido (CALLISTER, 2006).

ESPECTROSCOPIA DE ENERGIA DISPERSIVA (MAV/EDS)

Os ensaios por Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) em conjunto com a Espectroscopia por Dispersão de Energia de Raios-X (EDS), coleta informações de imagens digitais, que possibilitam ampliações do campo de observação. Essa técnica possui detectores do tipo: SE (elétrons secundários) e, BSE (elétrons retro-espalhados) com integrador de EDS. O sistema EDS é capaz de identificar elementos que compõem a liga de material com baixo limite de detecção expresso em unidades de massa. O MEV é um tipo especial de microscópio que produz imagens de alta resolução e ampliação da topografia superficial de materiais sólidos (UNICAMP, 2017).

O Espectrômetro de Raio-X EDS, permite determinar a composição química de qualquer material sólido, especialmente indicado na análise química

de microestruturas e partículas a partir de 5mm de tamanho.

O MEV convencional é utilizado na análise de superfície e microanálise elemental, é especialmente útil para identificar a morfológica e a química elemental de sólidos em geral. Também consegue realizar análises superficiais de particulados, polímeros, proteínas, sementes, compostos inorgânicos e orgânicos, possibilitando averiguar a superfície de fraturada (análise de falhas), estudo da corrosão, observação de soldas, mapeamento químico de superfícies, microanálise qualitativa e semiquantitativa da composição química, tamanho de partículas e fases microestruturais (UNICAMP, 2017).

ENSAIO DE IMERSÃO

O ensaio de imersão serve para avaliar a taxa de corrosão como forma de selecionar ou estudar o comportamento dos materiais do eixo usado em um ambiente específico ou definido, e, com isso, saber se há influência na vida útil do material quando em serviço. Testar materiais novos ou conhecidos para determinar quais as condições sob as quais eles são mais suscetíveis à corrosão. Determinar a composição mais econômica e reduzir o fenômeno de corrosão – através da avaliação de métodos de prevenção. Estudar os mecanismos de corrosão e controlar a resistência dos materiais ao grau de agressividade do meio.

O ensaio de imersão mede a perda de massa, empregando tradicionalmente muitos corpos de prova, que são pesados antes da imersão e colocados em um recipiente contendo um volume de solução salina semelhante à do ambiente onde é usado o eixo, sua retirada é feita em intervalos de tempo pré-definidos. Ela é uma consequência da ação química do meio corrosivo sendo um importante parâmetro para expressar a intensidade do processo de corrosão.

A melhor forma de entender a taxa ou velocidade de corrosão, é expressá-la na unidade A/cm², isso porque ela não é necessariamente constante, e, por isso, o dado precisa ser especificado se é um valor instantâneo ou médio em um intervalo de tempo conhecido, proporcionando, com isso, a construção de um gráfico de perda de massa versus tempo de imersão (CALLISTER, 2006).

ENSAIO DE FADIGA

Fadiga, de modo geral, pela norma ASTM E1823-2010, "É o processo de mudança localizada, permanente e progressiva na estrutura, que ocorre no material sujeito a flutuações de tensões e deformações que pode culminar em trincas ou completa fratura depois de um número suficiente de flutuações".

No estudo de fadiga é importante associar métodos para a obtenção de curvas de fadiga ou curvas S-N, chamadas "curva de Wöhler", plotadas com resultados de séries de ensaios nos quais os corpos-de-prova (CP) são submetidos a carregamentos cíclicos com tensão (σ) máxima relativamente alta, da ordem de 2/3 do limite de resistência à tração, até atingir o ciclo de falha (BANNANTINE, et al, 1990). No gráfico da Figura 3, são mostrados dois tipos de curva S-N, estabelecidos para duas famílias de materiais.

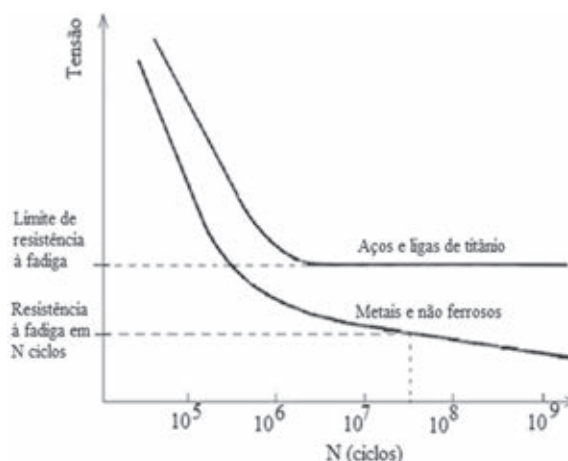


Figura 3. Curvas S-N para dois tipos de materiais de interesse, aço e metais.

Fonte: Collins, 1993.

Conforme indicado nesse gráfico, quanto maior a intensidade da tensão (σ) menor será o número de ciclos, determinando que o limite de fadiga será representado pelo maior valor de tensão que não causará falha em um número infinito de ciclos (BANNANTINE, et al., 1990) e para ligas não-ferrosos, não há uma resistência definida para a fadiga, onde a falha ocorrerá independente da magnitude da tensão.

Como não existe somente uma curva S-N, usa-se técnicas estatísticas para obter famílias de curvas S-N-P com probabilidade de falha ou confiabilidade constante. Por ser um ensaio com baixa reprodutibilidade, a técnica estatística mais utilizada foi proposta originalmente por Weibull (1954), em estudos relacionados ao tempo de falha por fadiga para diferentes metais.

Então, aplicando o teste de corrosão em conjunto com os ensaios de fadiga, pode-se avaliar a vida útil de estruturas considerando que essa ação conjunta pode acelerar drasticamente a propagação da trinca e proporcionar uma vida útil mais curta do que a estimada com utilização de testes comuns no ambiente do laboratório. No entanto, a extrapolação de dados de fadiga, obtidos em ensaios acelerados em laboratório, precisa ser conduzido com cuidado, pois, o tempo real de serviço se estende por várias décadas (CARVALHO, 2006). Assim, os testes de laboratório para determinar a propagação de trincas como consequência da fadiga associada à corrosão, geralmente são realizados sob imersão permanente em solução salina que se aproxime ao máximo daqueles obtidos numa exposição em ambiente real (CARVALHO, 2006).

Uma consideração marcante na falha por fadiga é o fato da trinca geralmente ter início na superfície estrutural livre e envolver uma interface. É conhecido na literatura que trincas por fadiga iniciam de descontinuidades geométricas superficiais e de irregularidades causadas por tensões residuais de tração ocorridas no material

submetido a carregamentos cíclicos. Assim, a falha e a redução da vida útil dos metais por fadiga são causadas por nucleação e crescimento de trinca (CARVALHO, 2006).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

O uso intenso das rabetas para as atividades diárias de pequenas e grandes distâncias, tem sua maior aplicação na dinâmica dos serviços, no transporte escolar e hospitalar, na pesca e, principalmente, na maior fonte de rendas das famílias ribeirinhas do município que é a “catação” do caranguejo.

A realização deste trabalho buscou obter resultados úteis e confiáveis a respeito da fratura do eixo da rabeta, de modo a poder auxiliar na seleção do melhor tipo de material do eixo de maneira que seja adequada, útil e eficiente o seu uso, e bem como, sugerir procedimentos de uso ou fabricação mais adequados com a intenção de diminuir o processo corrosivo o mais corretamente possível.

Um grande auxílio na obtenção dos resultados, é a caracterização físico-química do ambiente salino onde circulam as rabetas, que foi feita baseada em amostras de água realizadas em períodos distintos ao longo dos anos de 2016 e 2017. Para tanto, considerou-se a temperatura média igual a 28°C conforme proposto por Rocha (2015).

Os parâmetros físico-químicos considerados para as coletas de amostras de água da região estudada, além de intervirem no processo de degradação do material do eixo, forneceram diretriz e informações importantes para a preparação do ambiente salino usado em laboratório, sendo: salinidade, cloretos, O₂ dissolvido, condutividade e pH, característicos da água amostrada segundo resolução CONAMA 357/2005, e mostrados na Tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros físico-químicos da água amostrada no ambiente salino do local estudado.

Período	Salinidade	Cloretos (g/1000 mL)	O ₂ dissolvido (ppm)	Condutividade (mS/cm)	pH
CHUVOSO	8,71 ± 1,00 E	13,23 ± 3,72 E	6,09 E	13,41	7,78 ± 0,22 E
	7,36 ± 1,08 V	12,10 ± 3,30 V	3,41 V		
SECO	23,39 ± 0,43 E	16,73 ± 0,86 E	8,27 E	30,12	7,77 ± 0,14 V
	20,80 ± 1,46 V	15,87 ± 1,07 V	4,37 V		

E – Enchente; V – Vazante.

Como pode ser visto nos parâmetros apresentados na Tabela 1, os valores são diferentes nas enchentes e nas vazantes devido à movimentação da água, sendo que os valores apresentados considerando o momento da estufa da maré, se intensificam-se no período seco que equivale ao 2º semestre do ano, por sinal, o mais agressivo para o eixo.

Os corpos de prova foram obtidos de cinco eixos adquiridos no mercado náutico de Belém-PA, e mediam 2,1m de comprimento e 12,5cm (1/2") de diâmetro, conforme mostra a Figura 4.

Os eixos foram cortados em 14 peças de 15cm de comprimento cada uma, usinadas em torno CNC conforme a norma ASTM E 1823-2010 e submetido a tratamento superficial para evitar defeitos que serviriam como região diferenciada para acelerar a ação corrosiva ou mesmo pela iniciação de trincas antes dos ensaios de fadiga no Laboratório de Inspeção do curso Técnico em Mecânica e no Laboratório de Tecnologia (LABTEC) do curso de Química do IFPA-Campus Belém.

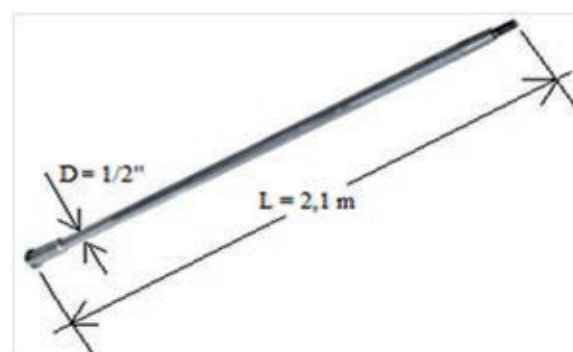


Figura 4. Dimensões do eixo de rabeta.

As peças usinadas, depois de limpas e desengorduradas, foram submetidas inicialmente a um banho ultrassônico por 2 minutos e secas com álcool isopropílico, conforme mostrado na Figura 5.



Figura 5. Conjunto de CP preparados para os ensaios de imersão e posteriormente de fadiga.

Inicialmente separaram-se cinco amostras de eixo ainda não submetidas à imersão para serem analisadas pela técnica de Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS) com identificação de R-X e caracterização da composição química do material, realizada no laboratório de Engenharia de Materiais do IFPA-Campus Belém. Os resultados apontaram a composição fundamental dos eixos como sendo de Fe, C, Al e Si, então, considerando a relação entre esses elementos, poder-se-ia dizer que a composição química mais apropriada para essa série de amostras, seria uma liga ternária de Ferro fundido (Fe-C-Si) segundo Porfírio, et. al. (2017).

Nos ensaios de imersão empregaram-se 50 peças selecionadas e agrupadas em 5 lotes de 10 amostras, conforme Figura 5. Foram pesadas antes da imersão na solução salina preparada com base nas informações apresentados na Tabela 1, como mostrado na Figura 6.

As amostras depois de imersas no ambiente marinho simulado em laboratório, foram retiradas a cada 5 dias até próximo de um mês, tendo o propósito de avaliar a intensidade do efeito corrosivo e a perda de massa provocada pelo ambiente marinho da região estudada o qual o eixo e o motor estão submetidos diariamente.



Figura 6. Corpos de provas usinados e imersos em solução salina no ensaio de perda de massa.

Após cada retirada, as amostras eram levemente limpas, secas e pesadas e determinada a perda de massa, que expressa em densidade de corrente pode ser vista na Figura 7.

A análise da fadiga é importante porque a grande maioria das falhas em serviço ocorre sem aviso prévio. Como a fadiga ocorre em carga inferior à máxima de tração e se agrava por danos estruturais e ciclos operativos, a corrosão pode ser uma grande contribuidora a fadiga por diminuir a resistência do material (PORFÍRIO, et al, 2017).

Então, as amostras depois de retiradas da imersão foram pesadas, e ensaiadas em fadiga segundo as normas ASTM E 466-2002 e ASTM E 468-1998, nas quais o corpo de prova é apoiado unilateralmente e submetido a um momento

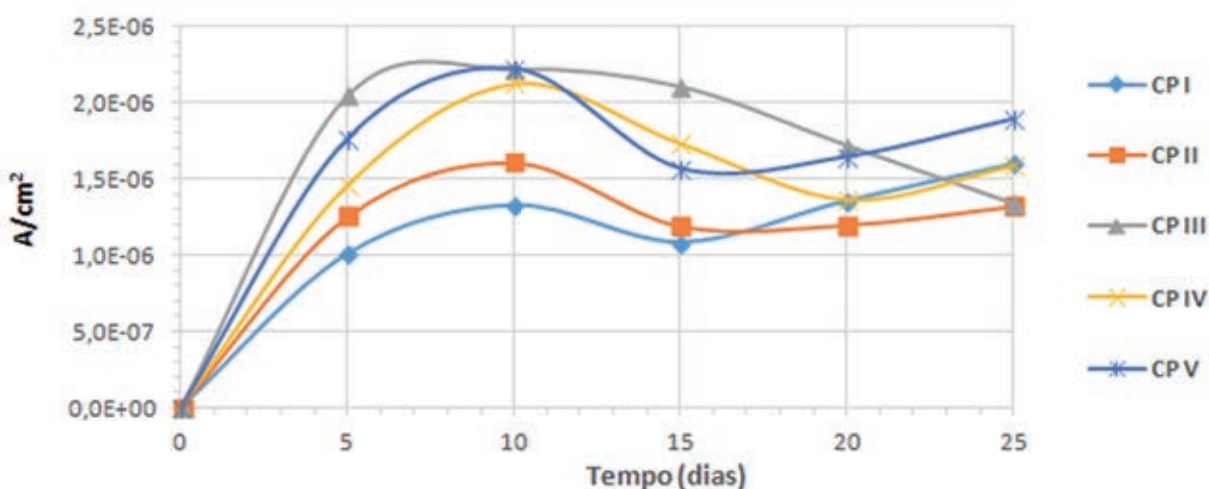


Figura 7. Taxa de corrosão expressa em densidade de corrente nos ensaios realizados.

fleto com variação em toda extensão da amostra. Os ensaios ocorreram em uma máquina de flexão alternada simétrica modelo WP-140 da GUNT Hamburg, pertencente ao Laboratório de Inspeção do curso de Técnico em Mecânica do IFPA-Campus Belém, onde a carga de fadiga é aplicada por meio de um motor elétrico que faz vibrar o corpo de prova em um dado número de ciclos até a sua ruptura.

Para garantir a finalização do ensaio, a máquina tem um dispositivo automático sensível à quebra do corpo de prova.

Em todos os ensaios foi aplicada uma carga de 270 MPa correspondente a 30% do limite máximo de resistência à tração e com uma frequência de 60 HZ.

Os resultados dos ensaios de fadiga dos cinco conjuntos de corpos de prova avaliados nesse trabalho, após a imersão, estão apresentados nos gráficos da Figura 8.

Os gráficos da Figura 8, conforme Porfírio et al. (2017), apresentam os valores médios do número de ciclos no interior das caixas de texto, os respectivos desvios padrões em linhas verticais para cada conjunto de dados dos ensaios de fadiga após a retirada da imersão, a linha em azul representa o valor médio da falha por fadiga dos corpos de prova que não foram submetidos à imersão e a linha em vermelho o comportamento dos corpos de provas que foram imersos ao longo do tempo.

O tratamento estatístico dos dados ensaiados por fadiga, para conseguir representar o comportamento populacional das amostras com limite de confiança pré-fixado, foram realizados com base na norma ABNT NBR 6742-1987, que emprega a função de distribuição de probabilidade de Weibull, que fixa os procedimentos de obtenção, manuseio e interpretação de resultados obtidos por esse tipo de ensaio.

Essa norma estabelece que o relacionamento entre as partes que não falham e a durabilidade à fadiga das partes sobreviventes, para um dado número de ciclos, pode ser determinada por meio da função de distribuição de probabilidade de Weibull, que estipula o índice de durabilidades característico do material por meio da linearização das falhas por fadiga.

Para a elaboração dos gráficos representativos, considera-se que o inter-relacionamento de uma amostra com a população é representado pelo grau médio de falha (GM) ou percentagem de falhas em função da quantidade de amostras ensaiadas. Os valores de GM até dez amostras ensaiadas, são obtidos na norma citada.

Usando os conceitos da norma NBR 6742, a função de Weibull e o aplicativo Excel 2010 da Microsoft, obtêm-se então os resultados da distribuição de probabilidade, conforme apresentado na Tabela 2.

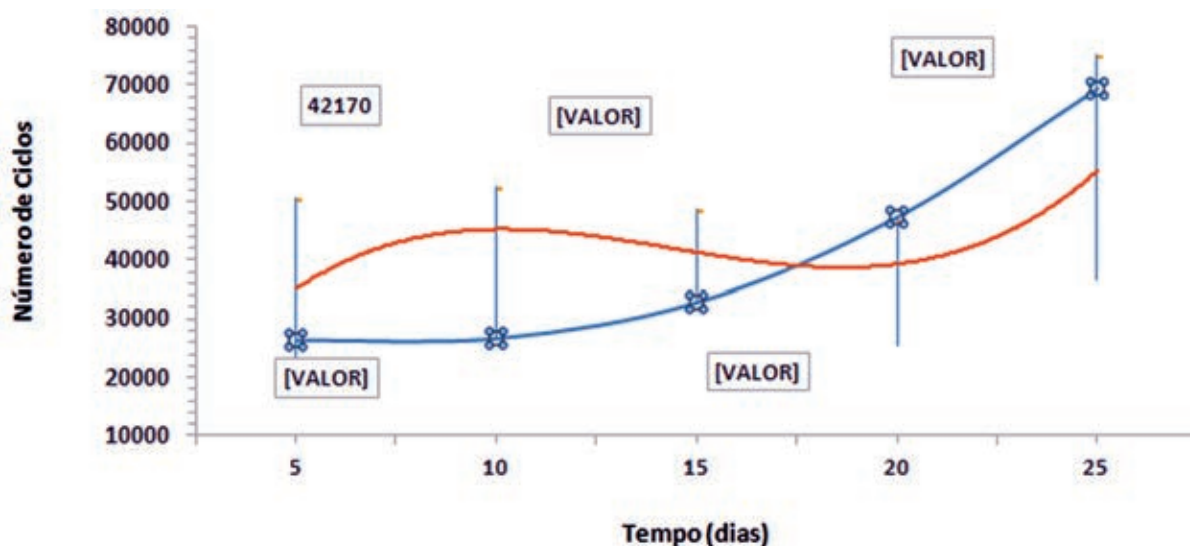


Figura 8. Evolução dos resultados dos ensaios de fadiga após a imersão.

Tabela 2: Distribuição de probabilidade de falha por fadiga com base na equação de Weibull.

Amostra	Sequência do Ensaio	Número de Ciclos de Fadiga	Número de Ciclos de Weibull	Durabilidade característica
CP0	4	47358	44247	42 %
CPI	4	38160	37542	36 %
CPII	4	41332	36305	35 %
CPIII	4	54166	57250	50 %
CPIV	4	41072	42352	40 %
CPV	5	41366	42352	40 %

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, e seguindo o estabelecido na norma NBR 6742, nota-se que, as percentagens de falha de cada corpo de prova ensaiado estão representadas como durabilidade característica, a qual determina o número de ciclos que o material do eixo falhará em um dado momento da sua vida útil, neste trabalho, após 25 dias de imersão.

De acordo com as informações da Tabela 2, verifica-se que para um número de ciclos médio a durabilidade de falha será cerca de 40%, revelando que, se as amostras forem expostas à fadiga após a imersão, elas falharão ao atingirem em média cerca de 43200 ciclos operativos, o que corresponderia a cerca de 500MPa de carga de fadiga no eixo, caso esse seja o único evento descritivo da falha. Assim, para o número de ciclos médios considerados e admitindo o material do eixo como sendo um aço, ver Figura 3, o limite de fadiga seria então, 70 vezes menor que o limite estabelecido no gráfico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à taxa de corrosão expressa como densidade de corrente na Figura 7, observa-se que os perfis gráficos possuem uma tendência de um valor médio em cerca de $1,5 \times 10^{-6}$ A/cm². Admitindo que a taxa de corrosão é um parâmetro investigativo da deterioração e empregabilidade segura do material, esse valor, segundo Wolynec (2003), seria muito baixo para ser considerado sozinho como o

causador principal de problemas de falhas no material dos eixos analisados.

A principal avaliação da corrosão dos materiais que compõem o eixo das rabetas, recai sobre os resultados obtidos a partir das análises feitas nos ensaios de fadiga estático, pois supõe-se que a ação do ambiente corrosivo na resistência à fadiga dinâmica do material, esteja relacionada à nucleação de danos em um ponto de tensão causado por alguma irregularidade na superfície da amostra em particular com a maior influência da região submetida à maior tensão no momento do ensaio, o que facilitaria a nucleação prematura de trincas mesmo em regiões mais afastadas da área com grande concentração de tensão, contribuindo para a diminuição da resistência à fadiga e para a propagação de fissura ou rupturas catastróficas quando for atingida a capacidade tenaz do material.

A falha por fadiga, segundo Takahashi (2014), tem uma aparência similar à fratura frágil devido à ausência do fenômeno de estricção, sendo a falha por fadiga dividida nos três estágios: (I) nucleação da trinca, (II) propagação da trinca e (III) ruptura repentina devido ao crescimento instável da trinca.

Após os ensaios de fadiga, as amostras foram submetidas à análise fractográfica da região de ruptura para avaliar qual o tipo de trinca que ocorreu no corpo de prova, e assim tentar explicar por meio da nucleação qual o tipo de falha que poderia estar ocorrendo no eixo, conforme mostram as imagens da Figura 9.

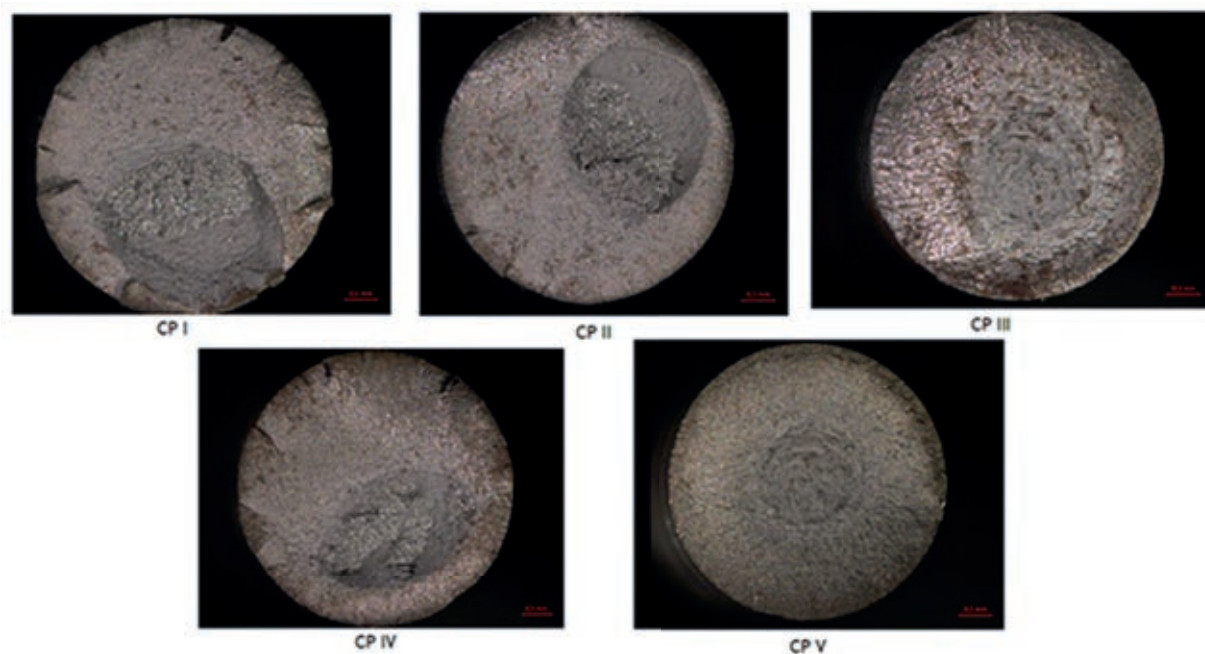


Figura 9. Fractografias dos ensaios de fadiga após imersão para um conjunto de corpos de prova.

Como pode ser observado nas fractografias da Figura 9, e de acordo como as zonas típicas identificadas nas imagens, percebe-se o aparecimento de duas zonas distintas, uma rugosa e uma lisa mostrando que a propagação de trincas devido à fratura catastrófica causada pelo crescimento repentino das trincas ocorreu basicamente nos corpos de prova CPI, CPII e CPIV, sugerindo que esses materiais eram constituídos por ligas de matérias frágeis e a propagação de fissuras e nucleação das trincas causadas pelo crescimento lento das trincas ocorreu no CPIII e CPV, indicando que esses eixos são formados por materiais rígidos e demoram a fadigar, ou seja, rompem em número de ciclos maiores, de acordo com as informações da Tabela 2.

CONCLUSÕES

O grau de comprometimento do material do eixo da rabeta usado no ambiente salino devido apenas à corrosão não é o principal motivo da fratura prematura.

As análises de EDS indicaram que a composição química do material seria uma liga ternária de Ferro fundido (Fe-C-Si) muito

suscetível à corrosão e de alta fragilidade, assim, melhorando a composição química do material, e diminuindo suas impurezas, a probabilidade de falha diminuiria e ampliaria o limite à fadiga.

As ações operacionais que levam à fratura prematura do eixo, a otimização do uso e a oportunização da economia dos usuários, por paralisação da embarcação devido à espera por substituição ou conserto do eixo, ainda não foram concretizadas.

Os efeitos verificados nos ensaios acelerados de fadiga, apesar de serem conduzidos com cautela, sozinhos não são responsáveis pela fratura dos eixos, pois, o comportamento do material no ambiente real será sempre diferente. Fatores que influenciam o limite de fadiga. Uma solução para o problema falha do eixo se for fadiga, seria fazer um tratamento termoquímico do material do eixo como cementação e nitretação, o que aumentaria o limite da fadiga por indução de compressão no limite da superfície do material, o que aumentaria a resistência mecânica diminuindo a sua quebra prematura e aumentando sua operacionalidade.

REFERÊNCIAS

CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais, uma Introdução. São Paulo: LTC, 2006.

COSTA, J. B. S. et al. Carta geológica da Folha Salinópolis. Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro. IBAMA/IDESP, Belém. 1992.

FURTADO, P. Introdução à Corrosão e Proteção das Superfícies. Imprensa Universitária: UFMG, 1981.

GEMELLI, E. Corrosão de Materiais Metálicos e Sua Caracterização. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GENTIL, V. Corrosão. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

LAQUE, F. L. Marine Corrosion. New York: John Wiley & Sons, 1975.

PORFÍRIO, R. N. S., RODRIGUES, E. A., RODRIGUES, G. de O., MAIA, I. V. B., CARVALHO, L. L. P. de, BRITO, Matheus da Cunha. Uma avaliação da resistência à corrosão de materiais ferrosos de motores de “rabeta” de embarcações de São Caetano de Odivelas. 15ª Encontro de Profissionais da Química da Amazônia (EPQA), Belém-PA, 22-25 de agosto de 2017.

ROCHA, A. S. Caracterização Física do Estuário do Rio Mojuim em São Caetano de Odivelas - PA. Dissertação (Mestrado em Geofísica), Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geofísica, Universidade Federal do Pará, 2015.

TAKAHASHI, B. T. Metodologia moderna para análise de fadiga baseada em elementos finitos de componentes sujeitos a fadiga uni e multiaxial. 2014. 338 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos, da Universidade de São Paulo, 2014.

UHLIG, H. H. Corrosion and Corrosion Control. New York: John Wiley & Sons, 1963.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP). Faculdade de Engenharia Química: Laboratório de Caracterização de Biomassa, Recursos Analíticos e de Calibração - LRAC. Disponível em: < <http://www.feq.unicamp.br/index.php/administracao-principal/instr01> >. Acesso em: 20 ago. 2017.

WOLYNEC, S. Técnicas Eletroquímicas em Corrosão, São Paulo: EDUSP, 2003.

Clima organizacional: um estudo dos técnicos administrativos do IFPA – Campus Belém

Organizational climate: a study of technical-administrative staff of IFPA – Campus Belém

Rosinês Santiago Nina

Técnica administrativa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém, Tecnóloga e Especialista em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Alessandro de Castro Corrêa

Professor Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém, Doutor em Administração pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. **E-mail:** alessandro.correa4@gmail.com. **Endereço:** Travessa Pirajá, 716. Apto 702-B. Pedreira – Belém/PA. CEP.: 66083-514.

Carlos André Corrêa de Mattos

Professor da Universidade Federal do Pará, Doutor em Ciências Agrárias pela Universidade Rural do Pará

Danielle Cristina Gona ga Corrêa

Professor Faci-Wyden, Mestre em Administração pela Universidade da Amazônia

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar o clima organizacional no Campus Belém do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA – Campus Belém). A amostra foi constituída por 40 servidores técnico-administrativos em 2014 por meio do questionário de Escala de Clima Organizacional proposto por Martins et al. (2004). Os resultados revelaram um baixo clima organizacional e a presença de tendência de respostas em algumas questões. As suas principais constatações estão em linhas com outras investigações recentes na administração pública brasileira, com destaque para a baixa percepção de que os esforços para a melhoria da qualidade e produtividade sejam reconhecidos e resultem em recompensas e a baixa participação no processo de tomada de decisão.

Palavras-chave: Clima organizacional. Técnico-administrativos. IFPA – Campus Belém.

ABSTRACT

The aim of this paper is to assess the organizational climate perceived by technical-administrative staff of Belém Campus of Federal Institute of Education, Science and Technology of Pará (IFPA – Campus Belém). The sample was constituted by 40 respondents in 2014 by using a scale of organizational climate questionnaire proposed by Martins et al. (2004). Besides the frequency distribution analysis, It was also examined the presence of answering tendencies. Results suggest low organizational climate and the presence of sex and employment time in the institution answering tendencies. The main findings are in line with other recent investigations in the Brazilian public administration, highlighting the low perception that efforts to improve quality and productivity are recognized and result in rewards and low participation in the decision-making process.

Keywords: Organizational climate. Technical-administrative. IFPA – Campus Belém.

INTRODUÇÃO

As entidades públicas são organizações cuja missão é a produção de bens e serviços para a satisfação das necessidades sociais. A fim de que possam ser bem-sucedidas, devem realizar ações que possibilitem obter de seus membros atitudes que contribuam para a obtenção dos melhores resultados para a sociedade.

A definição de organização, na teoria das organizações, varia conforme a abordagem, contudo em termos gerais, pode ser definida a partir dos conceitos propostos por Chiavenato (2004) e Sobral & Perce (2008).

Para Chiavenato (2004), a “organização é uma entidade social composta de pessoas e de recursos, deliberadamente estruturada e orientada para alcançar um objetivo comum” (p. 23). Sobral & Perce (2008) definem a organização como “grupos estruturados de pessoas que se juntam para alcançar objetivos comuns” (p. 4). As duas definições deixam claro que as pessoas são elementos essenciais às organizações e ao seu êxito, ao ponto de Mary Parker Follett ter definido a administração como a arte de fazer coisas através das pessoas¹. (FOLLET, 1941).

Segundo Taylor (1911), na abordagem da Escola da Administração Científica, o empenho medido em termos de produtividade humana era o resultado da seleção, treinamento, equipamentos adequados, supervisão e estímulo por meio de recompensas econômicas baseado na quantidade produzida.

Os aspectos sociais e psicológicos como fatores de produtividade tiveram impulso com as experiências na Fábrica da Western Electric, no bairro de Hawthorne em Chicado, de 1927 a 1932, dando origem à Escola das Relações Humanas (MOTTA; VASCONCELOS, 2006).

Com base nas observações das experiências de Hawthorne, Roethlisberger e Dickson (1939) concluem que as organizações enfrentam dois tipos básicos

de problemas: o problema de equilíbrio externo que envolve questões sobre a concorrência e níveis de preços; e o equilíbrio interno relativo à satisfação dos desejos dos seus membros, consequentemente, possuem duas funções: a econômica e a social.

Esses problemas dão origem a duas funções nas organizações: a econômica e a social. A econômica, ou técnica, considerada a função principal, consiste na produção de bens, sendo avaliada em termos de lucro, custo e eficiência. Por seu turno, a função social, envolve a manutenção das relações entre os trabalhadores e satisfação de seus desejos, que busca o equilíbrio interno. Os autores são incisivos em afirmar que os êxitos nos âmbitos econômico e social estão intimamente relacionados, uma vez que “o tipo de organização social que se obtém dentro da firma está intimamente relacionado à eficácia da organização total.”²(ROETHLISBERGER; DICKSON, 1939, p. 397, tradução nossa).

Nesse sentido, os estudos de como melhor conduzir os esforços humanos para os objetivos organizacionais passaram a focalizar a motivação, baseados nas necessidades humanas, como as contribuições de Maslow (1943), sobre a hierarquia das necessidades, e Herzberg (1968) sobre a teoria de dois fatores, que considera que o comportamento humano seria o resultado de fatores motivacionais, ou internos, que envolvem aspectos relativos ao conteúdo do trabalho, e de fatores higiênicos, ou externos, que envolvem remuneração, o tipo de supervisão e condições ambientais de trabalho, que, muito embora não conduzam à satisfação, podem conduzir à insatisfação em caso de precariedade, afetando negativamente o desempenho das pessoas.

A teoria do reforço, uma abordagem behaviorista, explica o comportamento humano como respostas a reforços positivos ou negativos, baseada na Lei de

² The kind of social organization which obtains within a concern is intimately related to the effectiveness of the total organization (ROETHLISBERGER; DICKSON, 1939, p. 397).

¹ 'management is the art of getting things done through people'

Efeito (THORNDIKE, 2013). Os reforços podem ser tangíveis, como a remuneração, ou intangíveis, como reconhecimento.

No âmbito da Abordagem Contingencial, Vroom (1964) explica que o desempenho humano é o resultado da interação de três forças: a expectativa da pessoa ser capaz de realizar determinada atividade, a importância entre as recompensas resultantes e a satisfação das necessidades pessoais, e a probabilidade de que seu comportamento seja reconhecido e seja recompensado. Uma condição importante para uma atuação motivada é que a percepção entre os membros da organização de que o sistema de avaliação de desempenho é capaz de perceber os seus esforços e as recompensas resultantes sejam atraentes.

Tendo em conta o destaque das pessoas nas organizações, é necessário implementar estratégias para que esses colaboradores empreendam esforços, assumindo responsabilidades, para a consecução dos objetivos organizacionais de modo que os estudos de diagnósticos de clima organizacional têm despertado interesse crescentemente por sua relação com a produtividade.

Schikmann (2010) ressalta que, na administração pública brasileira, a gestão de pessoas ainda está relacionada tão somente com rotinas de pessoal, como a folha de pagamento. Atuação incompatível com as mudanças desencadeadas pela Nova Administração Pública (NAP) em que, como destacam Carapeto e Fonseca (2014), passou a ser valorizada a participação dos servidores no processo decisório; ocorreu maior especialização no trabalho; delegação de responsabilidades; continuidade de aperfeiçoamento profissional; fortalecimento do *empowerment* e valorização de um ambiente de trabalho agradável e construtivo que possibilite maior envolvimento dos servidores públicos. Nesse sentido as pesquisas de clima organizacional se mostraram como uma forma privilegiada de diagnóstico empresarial.

Mól et al. (2010) complementam e destacam que as pesquisas de clima ainda são recentes na administração pública brasileira.

CLIMA ORGANIZACIONAL

O clima organizacional é definido por Forehand & Gilmer (1964) como um conjunto de características que distinguem as organizações e influenciam os comportamentos de seus membros.

Chiavenato (2010) define o clima organizacional como a qualidade do ambiente organizacional percebida ou experimentada por seus membros e que influencia seus comportamentos.

Segundo Toro (2001), o que caracteriza o clima organizacional é o conjunto de percepções dos membros da organização a partir de suas experiências com as práticas e políticas organizacionais, sendo capaz de agir como um regulador da produtividade dos indivíduos e da empresa como um todo.

É importante distinguir o termo Clima Organizacional do termo Clima Psicológico. Enquanto, o primeiro se refere a um atributo organizacional situacional relativo aos aspectos do trabalho compartilhados pelas pessoas, o segundo se refere a um atributo individual, ou seja, a sua relação com o trabalho (JAMES; JONES, 1974).

Outra distinção importante deve ser feita quanto aos termos cultura organizacional e clima organizacional. Martins et al. (2004) esclarecem que a cultura pode ser definida como os padrões de referência criados por um dado grupo que influenciam o modo de perceber, pensar e sentir dos seus membros. Já o clima organizacional é mais superficial e influenciado pela cultura, tendo em vista que esta determina as filosofias, políticas e práticas gerenciais experimentadas pelos membros da organização, moldando o clima como resultado das percepções compartilhadas.

Os estudos de clima organizacional têm início com Forehand & Gilmer (1964) ao

levantarem conceitos e indicadores a partir de estudos sobre comportamento individual (RIZZATTI, 2002).

Ainda há poucos estudos dedicados a organizações públicas no Brasil (MÓL et al., 2010). Dois estudos recentes que aplicaram o Escala de Clima Organizacional (ECO) de autoria de Martins et al. (2008) podem ser destacados: o de Pinho (2014) e o de Faustina & Felizardo (2017).

Pinho (2014) estudou o clima organizacional na sede da Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC-PA), a partir de uma amostra 314 respondentes, incluindo os servidores efetivos, comissionados, temporários e até os estagiários, entre os meses de abril a junho do ano de 2014.

O apoio da chefia e da organização e coesão entre colegas intermediária se situaram na faixa intermediária, indicando aspectos positivos quanto ao apoio da chefia nas tarefas diárias e respeito ao servidor, na relação interpessoal, mas indicando a baixa participação dos servidores nas decisões e de mudanças mais planejadas. A avaliação da recompensa foi baixa, especialmente na associação das recompensas com os esforços pela produtividade e qualidade no trabalho. O conforto físico também foi desfavorável, os respondentes discordam quanto à acessibilidade de deficientes físicos e com relação à segurança e ergonomia no trabalho. O controle e pressão organizacional são favoráveis, pois revelam baixos níveis de controle.

Faustina & Felizardo (2017) estudaram o clima percebido pelos servidores do Núcleo de Balística de Fortaleza, no Ceará. Seus resultados apontaram para bons níveis para o fator controle/pressão; níveis indiferentes para coesão entre colegas e apoio da chefia e da organização; e ruins para os fatores conforto físico e recompensa. Pode-se destacar a constatação de que os servidores não sentem que fazem parte das mudanças nem que participam da tomada de decisões que mudanças na organização não ocorrem de maneira planejada; e que os servidores

não percebem que são recompensados conforme a produtividade e qualidade que despendem na realização de suas atividades.

METODOLOGIA

O locus da pesquisa foi o Campus Belém do IFPA. O IFPA-Campus Belém foi inicialmente criado, como Escolas de Aprendizizes Artífices do Pará em 1909, tendo sido, mais tarde, denominada de Escola Técnica Federal do Pará. Depois foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica. Em 2008, com a instituição do IFPA, pela Lei 11.892, passou ser um dos seus campi. Em 2014, possuía 147 Técnicos Administrativos Educacionais (TAE) para uma demanda de 369 docentes e 4000 alunos (INSTITUTO FEDERAL TECNOLÓGICO DO PARÁ, 2014).

A amostra foi composta pelas respostas de 40 servidores Técnico-Administrativos Educacionais do IFPA-Campus Belém, coletadas no período de 17 a 21 de novembro de 2014. Os dados foram coletados e armazenados em planilha eletrônica. Os cálculos estatísticos, tabelas e gráficos foram executados no programa R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2018), distribuído gratuitamente no sítio <http://www.r-project.org>.

O instrumento de coleta foi o questionário dividido em duas partes: a primeira com três questões relativas às características dos respondentes e a segunda com 63 questões da Escala de Clima Organizacional (ECO), validadas por Martins et al. (2004) com cinco fatores e dimensões descritos na Tabela 1, cujas respostas são mensuradas na escala do tipo Likert, com os seguintes valores e significados: (1) discordo totalmente; (2) discordo; (3) nem concordo e nem discordo; (4) concordo; (5) concordo totalmente. A vantagem da escala de Likert é possibilitar mensurar a intensidade com a qual o entrevistado concorda, ou discorda, com as variáveis em investigação.

Tabela 1: Fatores da Escala de Clima Organizacional

Denominações	Definições	Itens
Apoio da chefia e da organização	Suporte afetivo, estrutural e operacional da chefia e da organização fornecido aos funcionários no desempenho diário de suas atividades no trabalho	1 a 21
Recompensa	Diversas formas de recompensa usadas pela empresa para premiar a qualidade, a produtividade, o esforço e o desempenho do trabalhador	22 a 34
Conforto físico	Ambiente físico, segurança e conforto proporcionados pela empresa aos funcionários	35 a 47
Controle/precisão	Controle e pressão exercidos pela empresa e pelos supervisores sobre o comportamento e desempenho dos empregados	48 a 56
Coesão entre colegas	União, vínculos e colaboração entre os colegas de trabalho	57 a 63

Fonte: Baseado em Martins et al. (2004).

Conforme Costa (2011) a escala de Likert é a escala mais utilizada em pesquisas, especialmente, nas Ciências Sociais Aplicadas por sua praticidade e, facilidade de entendimento por parte dos entrevistados, tendo a validade psicométrica sido verificada em diversas pesquisas nas últimas décadas.

Martins (2008) recomenda que a análise do ECO seja realizada com base na média de cada fator, considerando valores médios acima de quatro um indicativo de bom clima organizacional e enquanto valores menores do que 2,9 são indicativos de um clima ruim, com exceção do fator 4 (Controle/Pressão), cuja interpretação é inversa.

Examinou-se a existência de tendência de respostas com relação a sexo, tempo de serviço e nível de escolaridade. Para tempo de serviço, a amostra foi dividida em dois grupos, os novatos, em servidores com até seis anos de serviço, veteranos, acima de seis anos.

Para o teste de tendência de respostas por sexo e por tempo de serviço, utilizou-se a estatística não paramétrica de Mann-Whitney, também denominada Mann-Whitney-Wilcoxon, utilizada para comparar dois grupos quando a mensuração atingida pela variável é ordinal (SIEGEL; CASTELLAN JR, 1975).

A tendência por nível de escolaridade, foi testada pela estatística de Kruskal-Wallis

(1952) utilizada para comparar mais de dois grupos quando o nível de mensuração da variável é ordinal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra é composta por 22 mulheres (55%) e 18 homens (45%), com idades que variam de 26 a 68 anos de idade. O tempo de serviço variou entre um e 36 anos de serviço. A escolaridade máxima predominante (50%) é o ensino médio incompleto, contudo há servidores com pós-graduação.

A Figura 1 oferece um panorama do clima organizacional do IFPA-Campus Belém, em 2014, por meio das distribuições de respostas por dimensão. Os Xs, nos boxplots, representam as médias e as linhas dentro das caixas representam as respectivas medianas. A distribuição do controle é destacada por ser avaliada de forma contrária às demais.

Os valores das médias revelam uma situação prejudicial ao clima, pois são baixos. Foram avaliados como climas intermediários os referentes ao **Apoio da chefia e da organização** (3,06), **Coesão entre colegas** (3,12) e **controle/pressão** (2,35); e como ruim os referentes à **recompensa** (2,29) e **conforto físico** (2,8). O clima organizacional do IFPA-Campus Belém, em uma avaliação geral, se mostra como de baixa qualidade e precisa de

ações que possam reverter tal situação. Na sequência, são detalhadas as análises de cada uma das cinco dimensões estudadas.

Na Figura 2, são exibidas as distribuições das respostas da dimensão Apoio da chefia e da organização, na qual, pode-se observar que 75% dos servidores percebem que são respeitados pelo seu chefe (Q17), 65% deles recebem orientações para executarem as suas tarefas (Q3), 60% recebem ajuda quando precisam (Q19), sentem que tem apoio do chefe e recebem elogios dos chefes.

Por outro lado, 63% dos servidores não sentem que participam de mudanças na instituição (Q16) e 60% nem que as mudanças sejam planejadas (Q12) que as

mesmas não são informadas (Q8), que as tarefas não são planejadas (Q10) e que dúvidas não são esclarecidas (Q9).

No tocante à participação nas decisões, Rizzati (2002) ressalta que a sua utilização decorre da confiança da chefia no potencial dos subordinados e gera o benefício de reduzir alienação, aumentar o moral, assegurar a harmonia e enriquecer a personalidade dos envolvidos.

Os servidores mais recentes na instituição, com menos de seis anos de serviço, exibiram uma tendência estatística para discordar de que as mudanças sejam planejadas (Q12) e de que a instituição aceita novas formas de realizar as suas tarefas (Q20), como exibido na Figura 3.

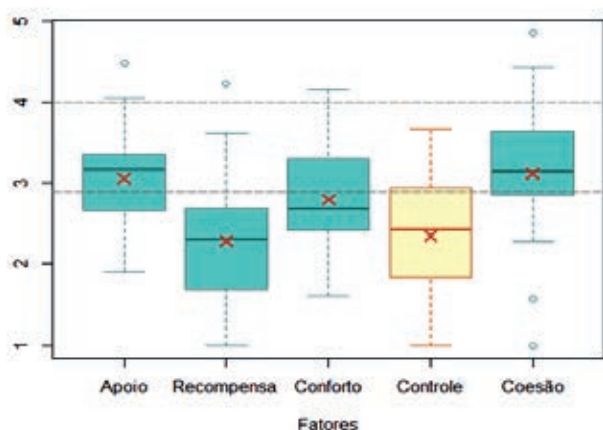


Figura 1. Distribuição das dimensões de clima organizacional.

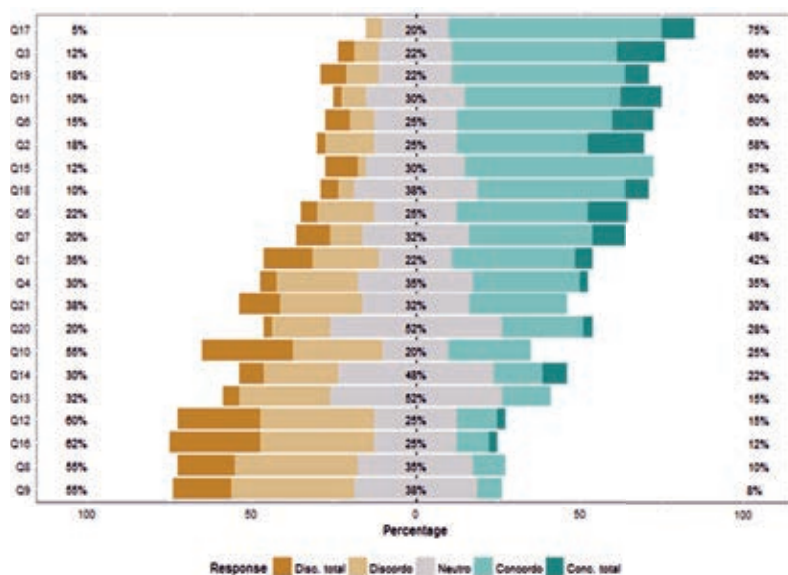


Figura 2. Respostas da dimensão Apoio da chefia e da organização.

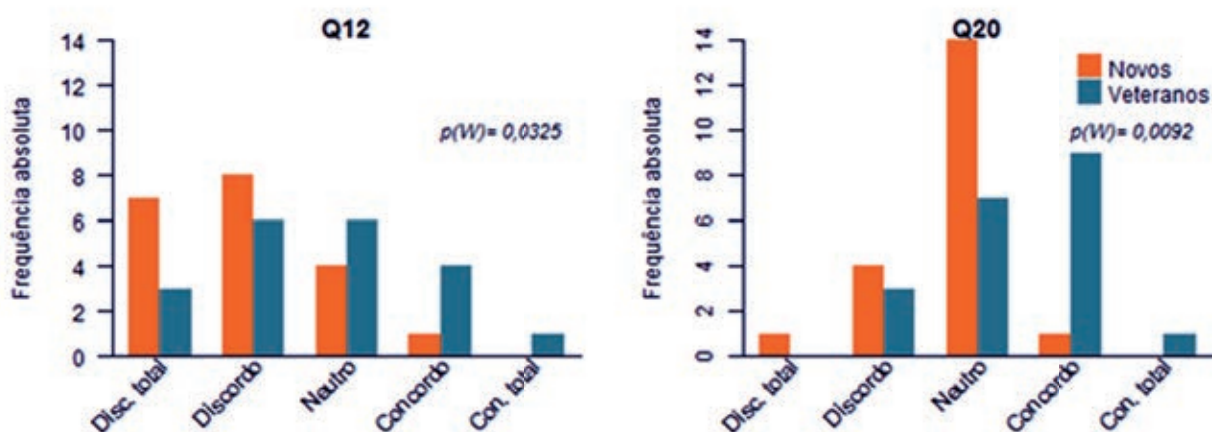


Figura 3. Q12 e Q20 por tempo de serviço.

As distribuições das respostas da dimensão 2 Recompensa são apresentadas na Figura 4. No geral, os servidores estão insatisfeitos com as retribuições recebidas pela qualidade, pela produtividade e pelo esforço no desempenho de suas atividades. Dentre os servidores, 80% discordam, total ou parcialmente, que a instituição considera a qualidade do que ele produz (Q34), 75% discorda, total ou parcialmente, que a sua produtividade (Q32) ou qualidade (Q33, Q31) tem influência sobre seu salário, que um trabalho bem feito seja recompensado (Q30).

Nessas questões, os servidores mais novos, com até seis anos de serviço, exibiram uma tendência estatisticamente significativa a discordarem da remuneração com mais ênfase do que os veteranos, como exibido na Figura 5.

Com relação, à questão 26, “Nesta instituição, o servidor sabe porque está sendo recompensado”, observou-se uma tendência significativa com relação ao gênero, tendo a discordância dos respondentes do sexo feminino sido mais contundente, conforme ilustrado na Figura 6.

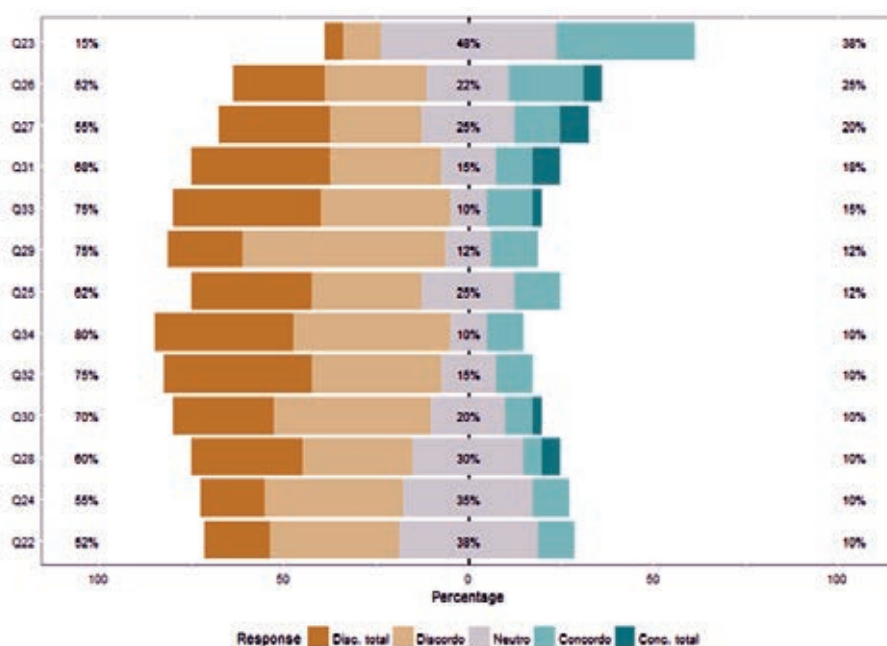


Figura 4. Respostas da dimensão Recompensa

Entretanto, vale lembrar que, então, as recompensas para os servidores Técnico-Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais, são aplicadas com base na Lei 11.091 (BRASIL, 2005).

No tocante à dimensão Conforto físico, as distribuições de respostas exibidas

na Figura 7, no geral, não tendem a ser favoráveis.

A maioria dos respondentes (62%) considera que seu setor de trabalho é limpo (Q44) e uma parcela substancial o considera arejado (Q40).

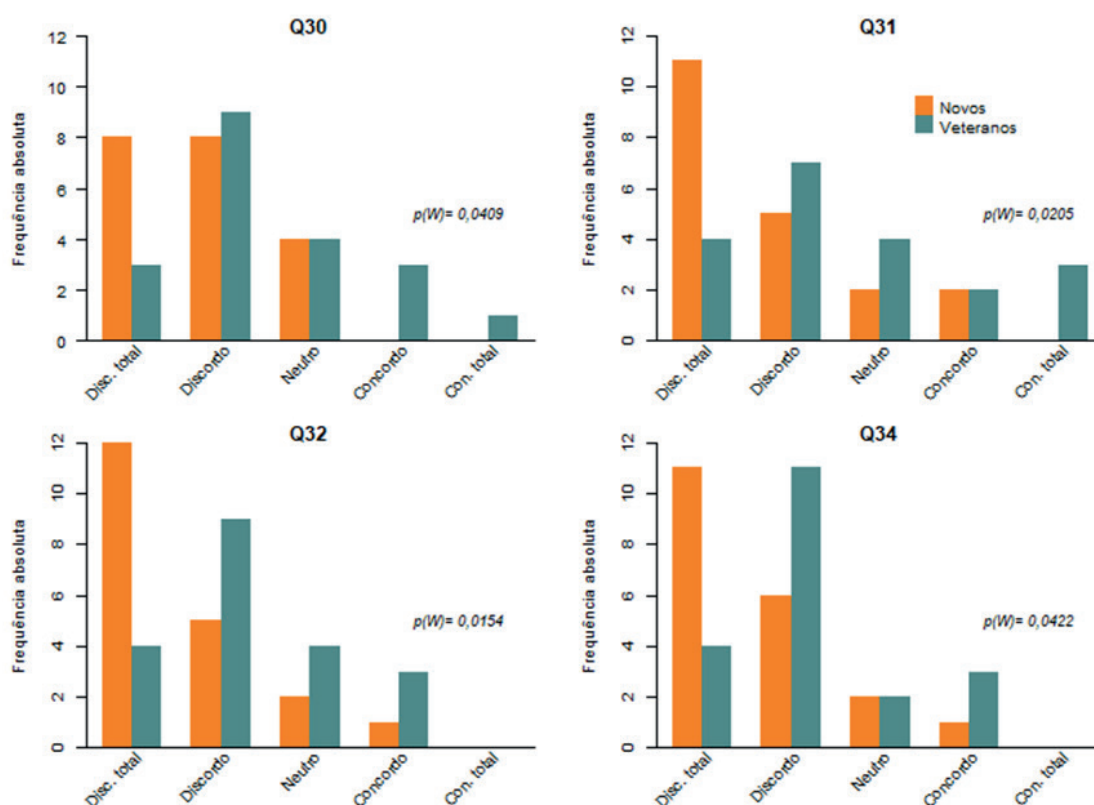


Figura 5. Dimensão Recompensa por tempo de serviço.

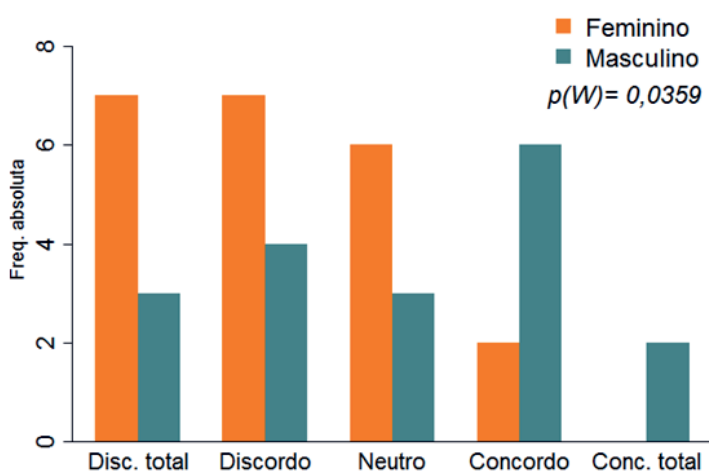


Figura 6. Q26 por gênero.

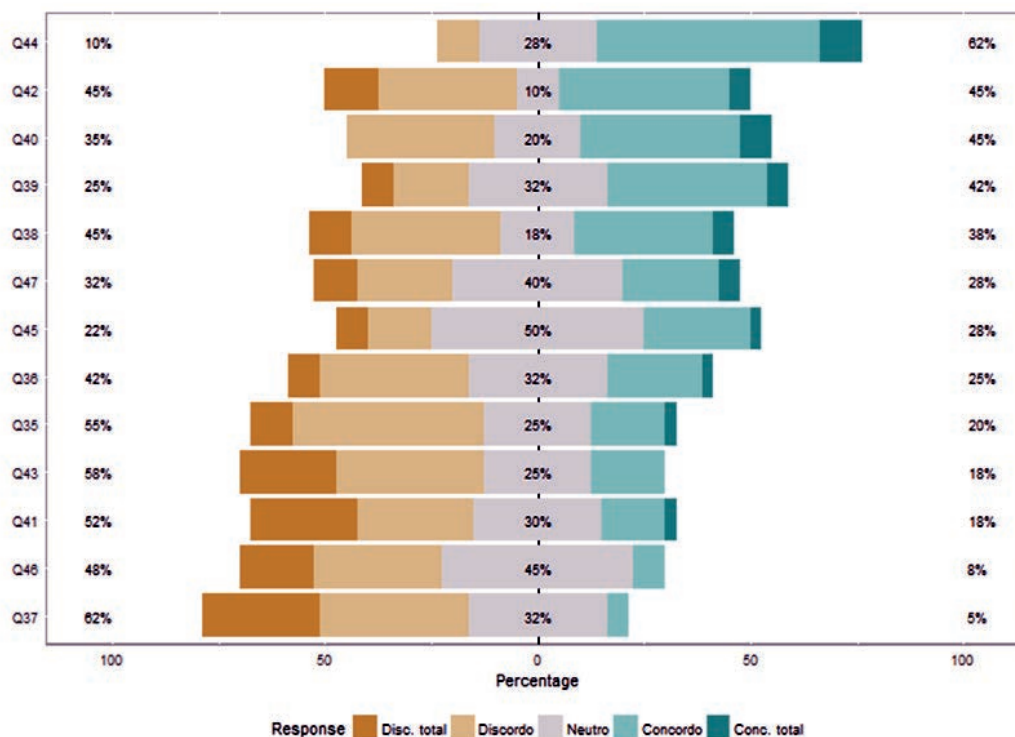


Figura 7. Distribuição das respostas da dimensão Conforto Físico.

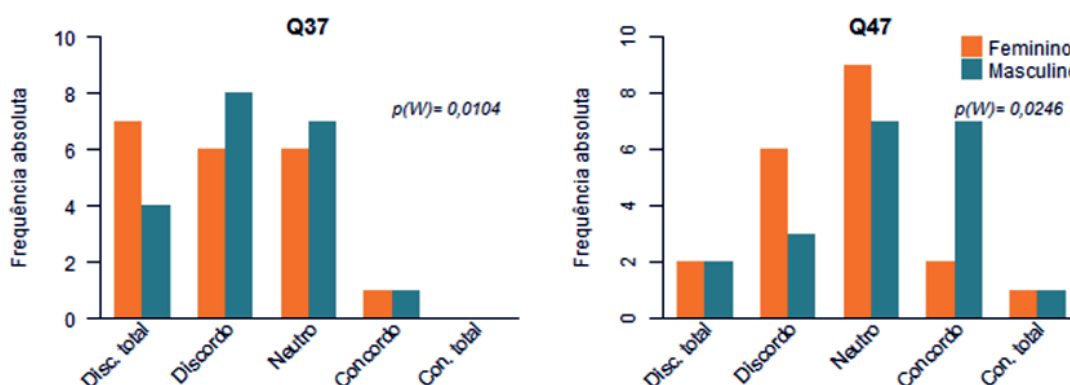


Figura 8. Q37 e Q47 por sexo.

Por outro lado, a maioria dos respondentes julga que os deficientes físicos não encontram facilidade de se movimentar com facilidade (Q37); acreditam que faltam equipamentos para realização de seu trabalho (Q35); não percebem a existência de equipamentos de prevenção a perigos do trabalho (Q41) nem a preocupação da instituição com a segurança no trabalho (Q43).

Interessante observar (Figura 8) que a percepção de dificuldade de movimentação de deficientes (Q37) e de

que o ambiente não facilita o desempenho das tarefas (Q47) é mais acentuada nas mulheres.

As distribuições das respostas referentes ao controle e pressão exercidos pela empresa e pelos supervisores sobre o comportamento dos servidores são exibidas na Figura 9. É importante ressaltar que essa dimensão possui uma relação inversa dos demais, devendo assim, ser analisada de forma diferente das demais. Dessa forma, destacam-se os menores escores encontrados como positivos do ponto de vista do clima organizacional.

Os resultados indicam que os servidores não percebem uma pressão constante por parte da chefia (Q54), nem que o cumprimento dos horários (Q53) e frequências (Q51) sejam cobrados com rigor.

Os servidores mais recentes na instituição foram mais propensos a discordar de que a frequência seja rigorosamente controlada (Q51) pela instituição, como se pode observar na Figura 10.

No tocante ao rigor no horário de trabalho, cabe registrar que os servidores públicos federais são regidos pela Lei 8112/90, ao qual determina em seu artigo 19, uma jornada de trabalho fixada segundo as suas atribuições, com duração máxima de 40 horas semanais, com, no mínimo, seis horas e, no máximo de oito horas diárias (BRASIL, 1990).

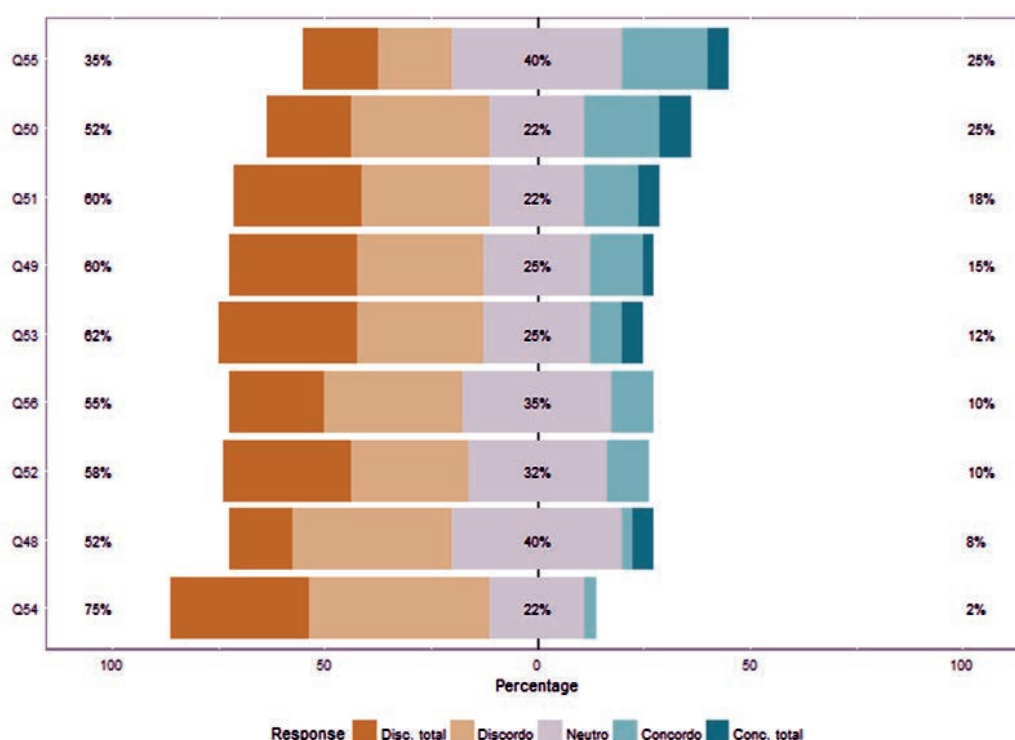


Figura 9. Distribuição das respostas da dimensão Controle e pressão.

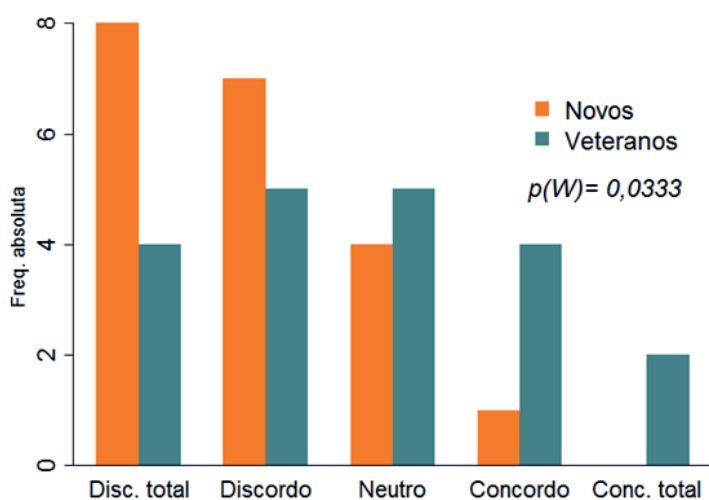


Figura 10. Q51 por tempo na instituição.

Spector (2012) esclarece que, muito embora o padrão de horário de trabalho ainda seja o fixo, as organizações têm experimentado horários flexíveis, os quais permitem, pelo menos parcialmente, ao trabalhador escolher o seu horário de trabalho e que isso pode contribuir para a satisfação no trabalho.

A Figura 11 apresenta as distribuições de respostas da dimensão Coesão entre colegas. Metade dos respondentes considera que, no setor a que pertence,

a relação entre as pessoas é de amizade (Q57), uma parcela substancial considera que os novos colegas são bem recebidos (Q61) e auxiliados nas dificuldades pelos servidores na instituição (Q59).

Apesar do substancial volume de respostas neutras, como se pode constatar na Figura 12, os respondentes do sexo feminino tenderam a perceber mais a ajuda entre os colegas quando alguém comete um erro (Q58).

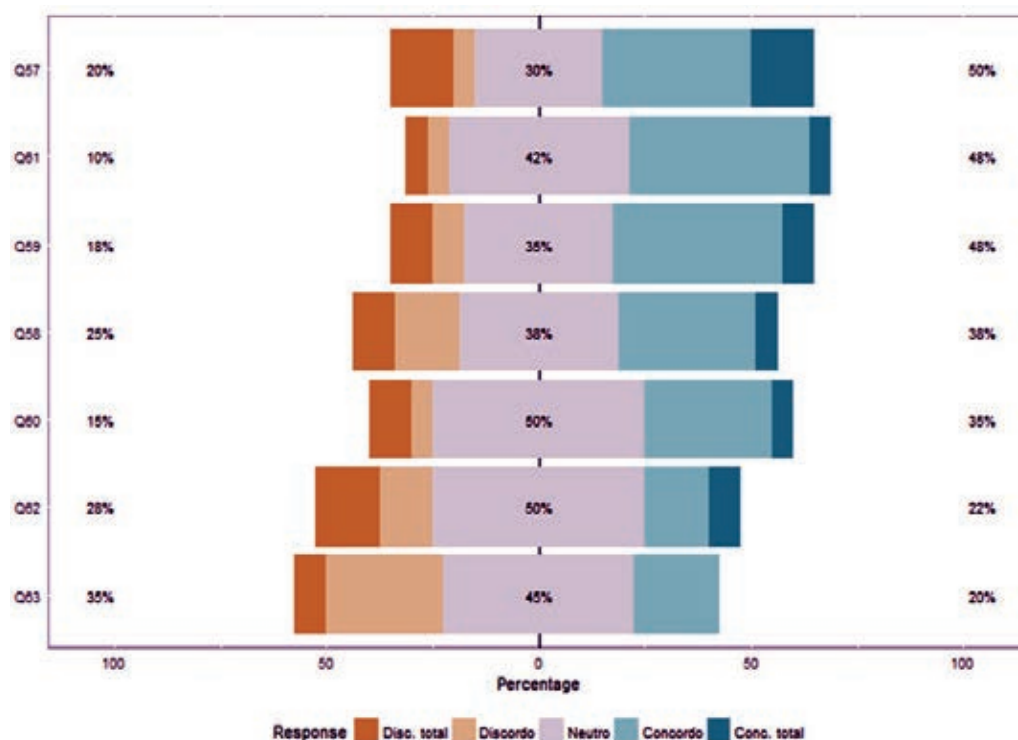


Figura 11. Distribuição das respostas da dimensão Coesão.

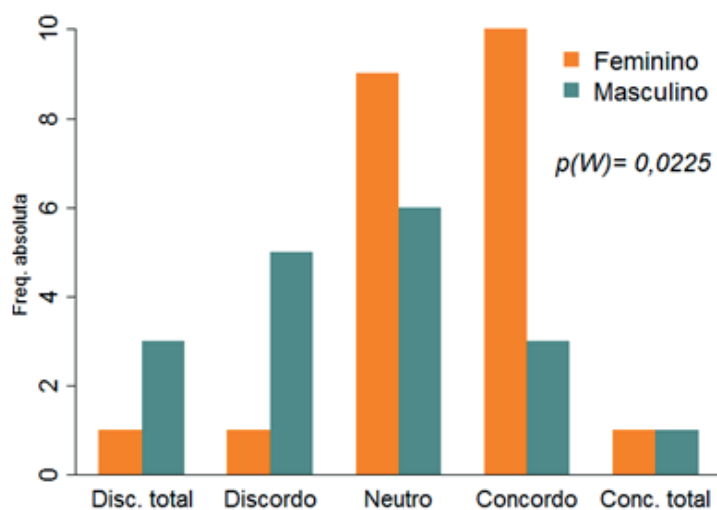


Figura 12. Q58 por gênero.

Rizzati (2002) ressalta que a cooperação é fundamental para o desenvolvimento do comprometimento, bem como para solução de problemas em resposta às pressões no contexto organizacional, refletindo no clima organizacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do estudo indicam que o clima organizacional do IFPA-Campus Belém reflete um baixo nível de satisfação e envolvimento de seus membros.

A instituição precisa realizar ações capazes de mudar tal situação de modo a obter a melhor contribuição de seus recursos humanos para um serviço público de qualidade. Os estudos de clima organizacional têm se mostrado benéficos, tanto na perspectiva das organizações, quanto na dos trabalhadores e, nesse sentido, proporcionar um melhor ambiente organizacional pode contribuir fortemente para a modernização da administração pública.

As principais constatações encontradas neste estudo estão alinhadas com outras investigações recentes na administração pública brasileira, com destaque para a baixa percepção de que os esforços para a melhoria da qualidade e produtividade sejam reconhecidos e resultem em recompensas e a baixa participação no processo de tomada de decisão, lançando foco em dois grandes desafios do serviço público.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 12 jan. 2005.
- BRASIL. Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Brasília, DF, 11 dez. 1990.
- CARAPETO, C; FONSECA, F. Administração Pública. Lisboa: Sílabo, 2014.
- COSTA, F. J. Mensuração e desenvolvimento de escalas. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2011.
- FAUSTINO, R. A.; FELIZARDO, J. M. Clima organizacional sob a ótica dos servidores públicos do Núcleo de Balística de Fortaleza da Perícia Forense do Estado do Ceará. Revista de Administração da UNIF, v. 1, n. 2, p. 313-370, 2017.
- FOLLETT, M. P. Dynamic Administration: The Collected Works of Mary Parker Follett." New York Harper and Brothers Publishers, 1941.
- FOREHAND, G. A.; VON HALLER, G. Environmental variation in studies of organizational behavior. Psychological bulletin, v. 62, n. 6, p. 361, 1964.
- HERZBERG, F. One more time: how do you motivate employees? Harvard Business Review Press, p. 53-62, Jan/Feb, 1968.
- JAMES, L. R.; JONES, A. P. Organizational climate: A review of theory and research. Psychological bulletin, v. 81, n. 12, p. 1096, 1974.
- KRUSKAL, W. H.; WALLIS, W. A. Use of ranks in one-criterion variance analysis. Journal of the American statistical Association, v. 47, n. 260, p. 583-621, 1952.
- MARTINS, M. C. F. et al. Construção e validação de uma escala de medida de clima organizacional. Revista Psicologia: Organizações e Trabalho, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 37-60, 2004.

MASLOW, A. H. A theory of human motivation. Psychological review, v. 50, n. 4, p. 370, 1943.

THORNDIKE, E. L. Educational psychology. Teachers college, Columbia university, 1913.

MÓL, A. L. R.; FERNANDES, A. S. A.; TINÔCO, D. S.; BORGES, D. F.; ALLOUFA, J. M. L.; ARAÚJO, M. A. D.; Clima organizacional na administração pública. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2010.

VROOM, V. H. Work and motivation. New York John Wiley, 1964.

MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G. Teoria Geral da Administração. 3. ed. ver. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

PINHO, B. C. P. Clima organizacional: um estudo realizado na Secretaria de Estado de Educação do Estado do Pará/ SEDE (SEDUC-PA/SEDE), 2014.

RIZZATTI, G. Categorias de análise de clima organizacional em universidades federais brasileiras. Florianópolis, 2002. Tese (Doutorado). Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.

ROETHLISBERGER, F. J.; DICKSON, W. J. Management and the worker Cambridge. Harvard University Press 1939.

SCHIKMANN, R. Gestão estratégica de pessoas: bases para a concepção do curso de especialização em gestão de pessoas no serviço público. Gestão de pessoas: bases teóricas e experiências no setor público. Org. Maria Julia Pantoja et alli. Brasília, ENAP, 2010.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR, N. J. Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento. Artmed Editora, 1975.

SPECTOR, P. E. Psicologia nas organizações. 4 ed. Saraiva, 2006.

TAYLOR, F. W. The principles of scientific management. Harper & brothers, 1919.

Influência da aplicação do fluido de corte no processo de torneamento no aço ABNT 1045

Influence of the use of cutting fluid in ABNT 1045 steel turning process

Tamires Isabela Mesquita Botelho

Universidade Federal do Pará - UFPA. Mestra em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Pará. **Endereço:** Rod. Dos Trabalhadores, Qd. 206, nº 30 – Ananindeua – Pa, 67120-527. **E-mail:** tamiresisabela@ufpa.br

Camila Konno

Universidade Federal do Pará - UFPA. Mestra em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Pará.

Maria Adrina Paixão de Souza da Silva

Docente do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pará (UFPA). Doutora em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas.

Alexandre Saldanha do Nascimento

Docente do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pará (UFPA). Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Uberlândia.

RESUMO

Os crescentes avanços tecnológicos obtidos tanto no desenvolvimento de novos materiais como de máquinas ferramenta aumentaram a demanda pelos processos de usinagem e, aliado a isto, o uso de fluidos de corte aumentou. Nos processos de usinagem os fluidos de corte, quando escolhidos e aplicados apropriadamente, podem refletir em benefícios durante o processo de fabricação. Dentre os benefícios pode-se citar a redução da temperatura da ferramenta e melhor formação de cavaco. O fluido de corte deve ser aplicado, de forma que alcance o mais próximo possível a aresta de corte, lubrificando e/ou refrigerando a interface cavaco/ferramenta, dessa forma as propriedades dos fluidos são fundamentais para que o facilite o processo de usinagem. Este trabalho avaliou o desempenho de um fluido de corte comercial, comparando-o à condição sem adição do fluido no processo de torneamento do aço ABNT 1045. Foram mantidas constantes, as velocidades de corte (V_c), de avanço da ferramenta (f) e a profundidade de corte (a_p) e verificou-se a influência do uso e não uso que o fluido de corte exercia sobre o metal nas seguintes variáveis: Desgaste da ferramenta, temperatura de corte, acabamento superficial e formação do cavaco. Foi observado que com a utilização do fluido de corte houve a diminuição da vida útil da ferramenta, redução na temperatura de corte e melhor acabamento superficial e na condição a seco a formação do cavaco obteve melhor resultado.

Palavras-Chave: Fluido de Corte. Aço ABNT 1045. Acabamento Superficial e Análise do Cavaco.

ABSTRACT

The increasing of technological advances in both the development of new materials as machine tools development raised the demand for machining processes and allied to this, the use of cutting fluids increased. In the machining processes, cutting fluids, when appropriately selected and applied, may reflect benefits during the manufacturing process. Among these benefits it can be mentioned the reduction in tool's temperature and better training of chip. The cutting fluid should allow the same range as close to the cutting edge lubricating and/or cooling the tool/chip interface, thus the fluid properties are essential so that it facilitates the machining process. This study evaluated the performance of a commercial cutting fluid compared to no fluid addition in a 1045 ABNT steel lathing process. It was kept cutting speed (V_c), feed rate of the tool (f) and the cutting depth (a_p) and verified the influence of the use and non-use of cutting fluid exerted on the metal on the following variables: tool wear, cutting temperature, surface finish and chip analysis. It was observed that with the use of the cutting fluid there was a decrease in the useful life of the tool, a reduction in the cutting temperature and a better surface finish and in the dry condition the chip formation obtained better results.

Keywords: Cutting Fluid. ABNT 1045 Steel. Surface Finishing and Analysis of Chip.

INTRODUÇÃO

A usinagem está presente na confecção dos mais variados produtos de diferentes ramos setoriais. É um processo de fabricação por remoção de cavacos. Sendo assim, todo processo em que há uma peça bruta que, após ser removido material em forma de cavaco de seu interior e exterior, formando uma peça com superfícies desejadas, detalhadas e acabadas de forma que satisfaça plenamente ao cliente, é considerado um processo de usinagem (SANTOS & DIAS, 2010). Durante os processos de usinagem as ferramentas aquecem e sofrem altos desgastes que exigem trocas constantes de suas arestas de corte. Além disto, há o aquecimento das peças usinadas, o que pode provocar dois efeitos indesejáveis: alterações nas dimensões pretendidas e geração de tensões internas que podem comprometer a utilização das mesmas. Para minimizar os desgastes das ferramentas e o aquecimento das peças, vários recursos podem ser utilizados, entre os quais o emprego de um fluido de corte (MOREIRA, 2012).

Com o aumento das atividades industriais e a evolução dos processos de usinagem, houve um acréscimo no consumo dos fluidos de corte, e também a necessidade dos fluidos serem mais eficientes. Surgiram então os fluidos de corte de extrema pressão (E.P.) que são óleos emulsionáveis, usados quando a lubrificação é um fator importante, isto é, em velocidades reduzidas de corte (onde o coeficiente de atrito é grande) e para usinagem de materiais mais duros. Nos dias de hoje, após constantes desenvolvimentos, surgiram óleos contendo cloro, associações de cloro e enxofre, fósforo enxofre e cloro (DINIZ & SCANDIFFIO, 2001).

O emprego de fluidos de corte melhora a eficiência dos processos de usinagem proporcionando: aumento da vida da ferramenta de corte, maior controle de tolerâncias dimensionais, melhoria no acabamento superficial da peça usinada,

redução nas forças de usinagem e amenização de vibrações (RODRIGUES, 2005; STEMMER, 2005). O efeito do uso de fluidos de corte depende não somente das propriedades do fluido, mas também das condições de usinagem, ou seja, da ferramenta de corte, material peça e parâmetros de corte.

No entanto, apesar de todos os benefícios dos fluidos de corte, pesquisas ressaltam que sua aplicação cria severos impactos ambientais, como a poluição ou contaminação da água, do solo, e do ar, além de problemas para a saúde dos operadores. Neste cenário, tendências tecnológicas e de aplicação visam à redução, substituição ou à eliminação do uso dos fluidos de corte nos processos de usinagem (VACARO, 2009; SOUZA, 2011; LAVAL et al; 2012).

A usinagem sem refrigeração começou a ser discutida no momento que as empresas notaram que os custos de parada para troca e descarte do fluido podem representar de 2 a 17% do custo total da produção de uma peça. O crescente rigor das legislações ambientais e a maior consciência ecológica dos usuários e empresas são apontados como outros motivos para a discussão deste tema. Para tornar viável a usinagem sem refrigeração, é necessário adotar medidas como: desenvolvimento de ferramentas mais resistentes ao calor; empregar materiais de fácil usinabilidade; produzir máquinas que auxiliem na eliminação mais rápida de cavacos e realizar a otimização dos parâmetros de corte (PEREIRA; CORREA; PIVATO, 2005).

O processo de corte a seco pode apresentar resultados positivos como a redução do choque térmico, minimizando a ocorrência de lascamentos e trincas da aresta de corte, principalmente em operações de fresamento e outras com corte interrompido. Além disso, à medida que as preocupações com o meio ambiente se intensificam, maior é a necessidade de se remover os fluidos de corte do processo de usinagem, dada as inconveniências ambientais já citadas. Ainda mais, todos os

custos envolvidos com a utilização de fluidos de corte (custos com a própria aquisição do fluido, com reciclagem, limpeza, etc.) são altos, como demonstraram em Klocke et al., 1997 e Müller-Hummel et al., 1998.

O aço ABNT 1045 é muito utilizado no setor metal-mecânica, possui características de boa usinabilidade, boa resistência mecânica, média soldabilidade e alta forjabilidade, sendo aplicado na fabricação de eixos e peças para indústria agrícola, automobilística, de máquinas e equipamentos em geral (ARAUJO, et al., 2015)

O objetivo deste trabalho é investigar a temperatura de corte, acabamento superficial, desgaste da ferramenta e análise do cavaco resultante em operação de torneamento do aço ABNT 1045, com velocidade de corte (v_c), avanço da ferramenta (f) e a profundidade de corte (a_p) iguais, comparando a influência do fluido de corte comercial com a condição à seco.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da parte experimental do estudo, os trabalhos foram divididos nas seguintes etapas: Processo de torneamento, condição de acabamento, análises do cavaco, temperatura de corte, desgaste da ferramenta e acabamento superficial.

MATERIAIS

Para a realização da usinagem dos metais, foi utilizado um torno mecânico convencional, modelo Nardini NZ VS (Figura 1). Foram utilizadas ferramentas bits de aço rápido 3/8 x 3" 12, com ângulos $\alpha_0 = 02^\circ$; $\gamma_0 = 46^\circ$.



Figura 1. Torno mecânico convencional.

Os materiais utilizados para a confecção dos corpos-de-prova foram barras cilíndricas (tarugos) de 38mm de comprimento x 23mm de diâmetro de aço ABNT 1045. Não foi feito nenhum tratamento térmico, sendo ensaiados em estado bruto. O fluido de corte utilizado foi o óleo emulsionável, fluido biodegradável elaborado a partir de aditivos de extrema pressão, aditivos (anti-ferruginosos), bactericidas, anti-espumantes e corantes, o fabricante recomenda a utilização pura ou diluída em água sendo 1 litro para cada 19 litros de água.

O sistema utilizado para aplicação do fluido foi de forma convencional, métodos como este encontram-se na literatura (BISCIONE, 2010; MAGRI, 2015) que proporcionou uma vazão em torno de 757,23ml/s. O fluido aplicado não foi diluído em água, pois segundo Muniz (2008), a estabilidade das emulsões de um fluido de corte pode ser afetada pela qualidade da água; esta deve ser isenta de impurezas, microrganismos e excesso de cloro. A dureza da água é uma propriedade de grande importância no preparo das emulsões.

MÉTODOS

Foram definidos os seguintes parâmetros de corte como variáveis de entrada: velocidade de corte (V_c), avanço (f) e profundidade (a_p), sendo obtida a V_c por meio da Equação (1).

$$V_c = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \quad (1)$$

Aplicada às condições de $d = 23$ mm e “n” igual à velocidade de rotação (m/mim), idênticas a todas as operações de usinagem, tem-se, conforme Tabela 1. No processo de torneamento, após o primeiro e o último passe da usinagem de

cada corpo-de-prova, foram coletados os cavacos resultantes, que foram analisados de acordo com a norma ISO 3685 para todas as amostras. A técnica de medição encontrada na literatura (SILVA et al., 2015 e KONNO et al., 2015) foi seguida. O termômetro infravermelho digital colocado de maneira que os pontos de corte sempre estivessem direcionados na zona do corte conforme a Figura 2.a. As aquisições dos dados foram possíveis através da interface do computador com o software de dados térmicos da termocâmera FLIR Tool®. Antes e após os processos de torneamento foi feita a captura das imagens para a identificação e análise visual do desgaste da ferramenta de corte. Para esta análise,

Tabela 1. Parâmetros de corte como variáveis de entrada

V_c (m/min)	f (mm/volta)	a_p (mm/volta)
298	0,053	0,5

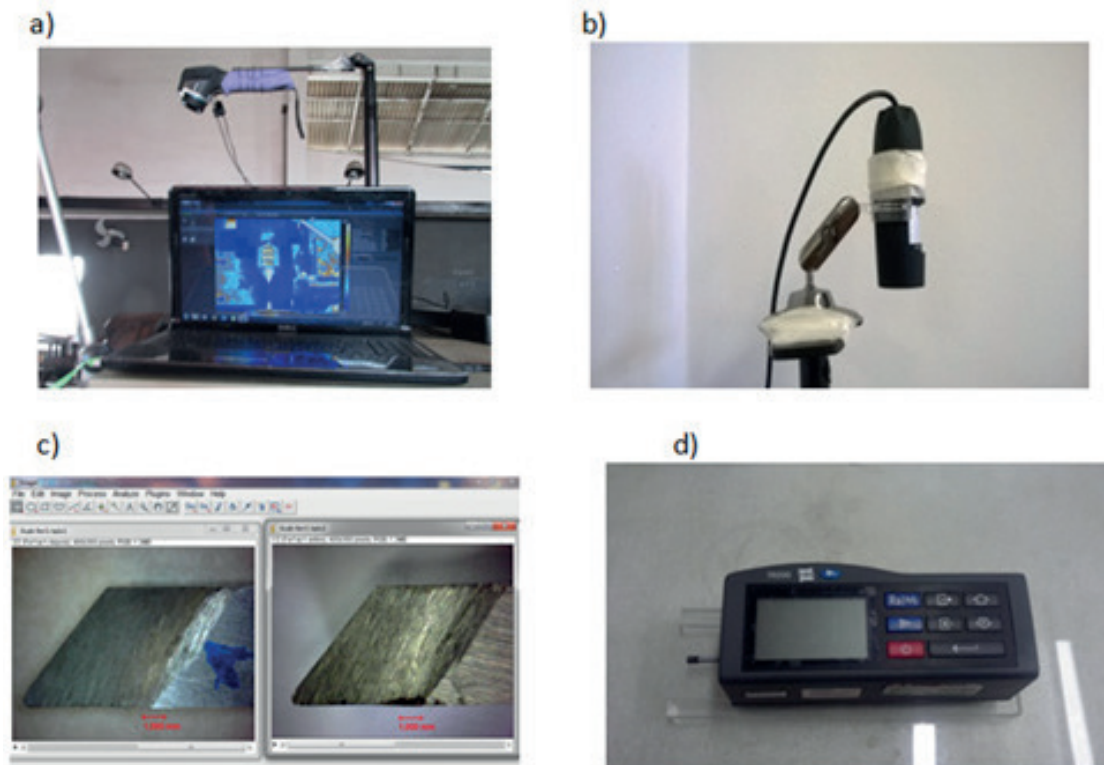


Figura 2. (a) Disposição do termômetro infravermelho em relação ao torno; (b) microscópio cooling tech; (c) vistas superior da ponta da ferramenta; (d) rugosímetro digital.

utilizou-se o Microscópio Cooling Tech U200X (Figura 2.b), com a ampliação da ponta da ferramenta nas vistas superior e lateral (Figura 2.c). Por fim, após a usinagem dos corpos-de-prova foi realizada a análise da rugosidade de cada amostra em todas as condições citadas anteriormente, através do rugosímetro portátil digital modelo TR200 (Figura 2.d). O parâmetro utilizado foi o desvio aritmético médio (R_a), cujo valor representa a média dos valores absolutos das coordenadas em relação à linha média no comprimento de amostragem (NBR ISO 4287/2002).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

ANÁLISE DO CAVACO

A análise realizada nos cavacos resultantes no processo de usinagem do aço ABNT 1045 com aplicação do fluido de corte e sem adição de fluido é mostrada na Figura 3. Sua obtenção foi no decorrer de cada torneamento correspondente a cada condição e conforme a norma ISO 3685.

Observa-se que na condição com fluido de corte o cavaco obtido é contínuo e helicoidal tipo arruela longo, isso acontece na usinagem de materiais dúcteis como aços, o metal cisalha na zona primária de

cisalhamento com grandes deformações e permanece homogêneo, sem fragmentação mesmo de forma de fita externa não é possível observar nenhuma evidência clara de fratura ou trinca, esses fenômenos ocorrem para que uma nova superfície seja formada. Na condição à seco, o cavaco é segmentado tipo helicoidal arruela curto, é um processo diferente do cavaco contínuo devido a diminuição da resistência mecânica do metal pelo aumento da temperatura (MACHADO, 2012).

Conforme Machado (2009), as características físicas do cavaco estão associadas às condições de usinagem, como velocidade de corte, avanço, fluido de corte; dessa forma, os resultados para utilização ou não de fluido de corte apresentam diferentes forma de cavacos.

Diniz (2013) ressalta que diversos problemas práticos têm relação com a forma do cavaco produzido no processo de usinagem, sendo eles: segurança do operador, possível dano à ferramenta e à peça, manuseio e armazenamento do cavaco, forças de corte, temperatura e vida da ferramenta. Segundo Ferraresi (1977), a forma mais conveniente, do ponto de vista da segurança do operador, é a helicoidal, sendo o cavaco em lascas preferido em

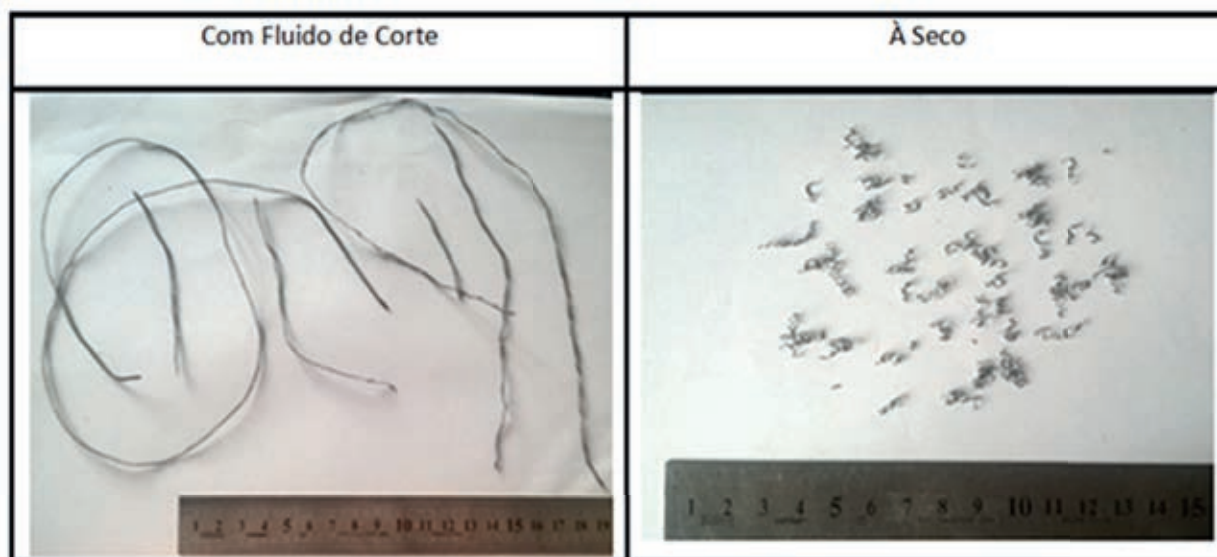


Figura 3. Cavaco gerado no torneamento, com fluido de corte e à seco.

casos nos quais o cavaco deve ser removido pelo fluido de corte ou quando há pouco espaço disponível para o cavaco.

TEMPERATURA DE CORTE

A temperatura de corte é um resultado da união dos seguintes parâmetros: Processo de torneamento, máquina ferramenta, ferramenta de corte, material e fluido de corte. A Figura 4 mostra a comparação das curvas de temperatura em função do tempo para as condições à seco e com fluido de corte comercial.

A não observância de uma constância na curva de temperatura de corte no caso de utilização do fluido provavelmente deve-se ao sistema de aplicação utilizado (convencional). Neste caso, devido à velocidade de corte estipulada, e sem utilização do fluido de corte, houve um aumento na velocidade de escoamento do cavaco que, conseqüentemente, ocasionou um aumento significativo da temperatura sobre a superfície de saída da ferramenta, fato também observado por Nouari et al. (2005).

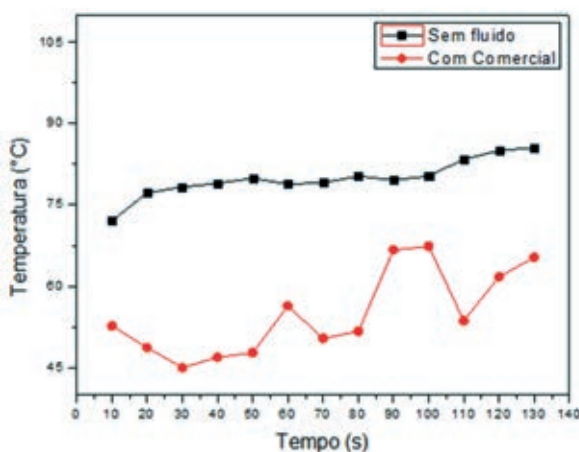


Figura 4. Temperatura x tempo comparação sem fluido e com fluido de corte comercial.

Segundo Diniz (2013) O aumento da temperatura está diretamente ligado com a velocidade de corte e conseqüentemente, o conjunto ferramenta/peça, com a elevação da temperatura, haverá alteração nas

propriedades mecânica da ferramenta que diminuirá sua vida útil e reduzirá de maneira drástica sua produtividade, elevando o custo e tempo.

A redução da temperatura para o caso do uso de fluido de corte é devido ao fluido reduzir a área de contato na interface cavaco-ferramenta, diminuindo, dessa forma, a zona de aderência na superfície de saída do cavaco (MACHADO et al., 2009).

ACABAMENTO SUPERFICIAL

A Figura 5, que mostra os valores de Ra médios obtidos após a usinagem, demonstra que com aplicação do fluido de corte houve um melhor acabamento superficial.

Segundo Suarez et al. (2009), a temperatura exerce influência no controle dimensional e no acabamento superficial da peça. O aumento da temperatura também colabora para reduzir as forças e a potência de usinagem. Dessa forma observou-se que com a aplicação do fluido de corte comercial obteve-se um melhor acabamento superficial das peças.

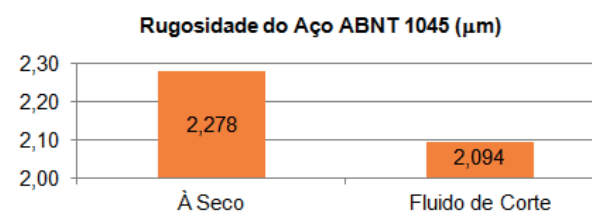


Figura 5. Valores de Ra médio obtidos nos corpos de prova após usinagem.

DESGASTE DA FERRAMENTA

A seguir são apresentadas as imagens laterais e de topo, com seus respectivos desgastes e VBMáx das ferramentas utilizadas no processo experimental (Figura 6). O calor gerado durante a usinagem desses materiais é concentrado na região de corte, resultando em elevadas temperaturas nessa região,

que aumentam os desgastes da ferramenta de corte por processo termicamente induzido, como difusão e a reação química entre a ferramenta e o material da peça (SHOKRANI et al., 2012). A usinagem sem fluido de corte apresenta altos índices de rugosidade e elevadas forças de corte, as quais aceleram o desgaste da ferramenta. Consequentemente, esses parâmetros irão refletir na baixa qualidade e alto custo de fabricação da peça (KORKUT et al., 2003).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos dos testes de torneamento, nas condições impostas pela metodologia do presente trabalho, possibilitaram as seguintes conclusões:

Com a velocidade de corte (v_c), avanço (f) e profundidade (a_p) condição igual para todos os ensaios, a influência da aplicação do fluido de corte mostrou ser uma variável significativa para a análise da usinabilidade.

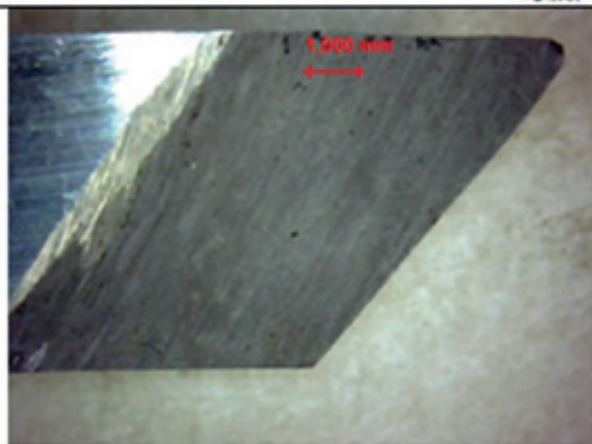
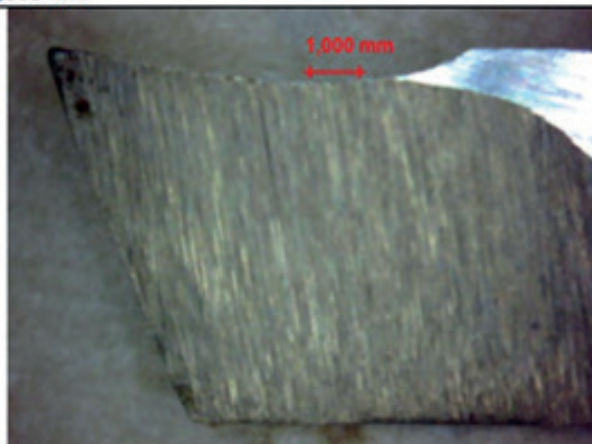
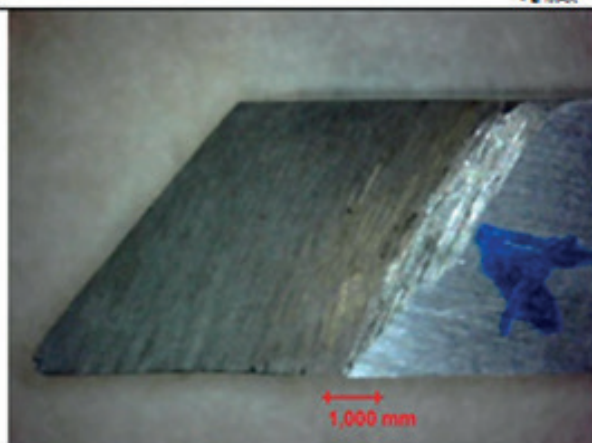
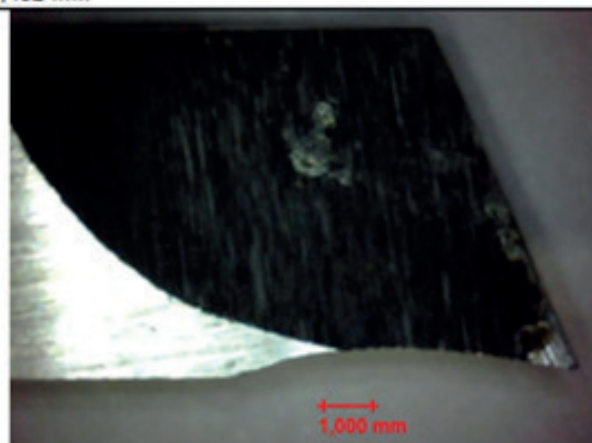
Com Fluido de Corte	
Topo	Lateral
$V_B = 0,234 \text{ mm}$	$V_B = 0,308 \text{ mm}$
$V_{B \text{ máx}} = 0,308 \text{ mm}$	
	
A Seco	
$V_B = 0,351 \text{ mm}$	$V_B = 0,432 \text{ mm}$
$V_{B \text{ máx}} = 0,432 \text{ mm}$	
	

Figura 6. Valores de VB Máx obtidos nos corpos de prova após usinagem.

Analisando-se os parâmetros de usinabilidade em separado, tem-se que: em relação ao estudo do cavaco, a condição sem fluido de corte gera melhor segurança ao operador; em relação à temperatura de corte, rugosidade superficial e desgaste de ferramenta, a condição com fluido apresenta melhores resultados.

Dessa forma, ao se realizar uma análise em conjunto, observando-se todos os parâmetros, verifica-se que ainda é mais viável o processo de torneamento com o fluido de corte.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do Pará - UFPA pelo ambiente favorável a realizar pesquisas em laboratórios de engenharia mecânica que foram essenciais para a obtenção dos resultados deste trabalho. Agradeço a Base Naval de Val-de-Cães – BNVC pela estrutura para os ensaios de usinabilidade e ao Instituto Federal do Pará – IFPA pela parceria neste projeto e pela oportunidade de exposição deste trabalho no congresso SAEMAT 2018 (Semana Acadêmica de Engenharia de Materiais).

REFERÊNCIAS

ARAUJO, A. S., et al., Análise dos esforços de usinagem e acabamento superficial no fresamento frontal do aço 1045 com aplicação mqf de óleo refinado vegetal a base de canola. Anais do 8º Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, 2015.

BISCIONE, R. P. B. Comparação entre os métodos convencional e com bocal modificado de aplicação de fluido de corte no processo de retificação cilíndrica interna. Bauru: 2010 Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Bauru, 2010.

DINIZ, A. E., COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. 8 ed. Janeiro 2013, p. 26.

DINIZ, A. E., SCANDIFFIO, I. Uma contribuição ao estudo do corte a seco e do corte com mínima quantidade de lubrificante em torneamento de aço. Anais do 1º Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, 2001.

FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais. São Paulo: Blucher, 1977.

KONNO, C., SANTOS, D. G., FERNANDES, E. A., BOTELHO, T. I. M., SILVA, M. A. P., Tool Wear Analysis on The Necking of an Al-8wt%Si Alloy Solidified on Device. Anais do XIV Congresso do SBPMAT, 2015.

KORKUT, I.; KASAP, M.; CIFTCI, I.; SEKER, U. Determination of Optimun Cutting Parameters Suring Machining of AISI 304 Austenitic Stainless Steel. Materials and Desing. Turky, v.25, p.303-305, out. 2003.

KLOCKE, F.; EISENBLÄTTER, G., 1997, Dry Cutting. Annals of the CIRP, v. 46, n.2, p.519-526.

ISO 3685. Tool Life Testing with Single-Point Turning Tools, 1993.

LAWAL, S. A., CHOUDHUDHURY, I. A., NUKMAN, Y., 2013. A critical assessment of lubrication techniques in machining processes: a case for minimum quantity lubrication using vegetable oil-based lubricant. J. Clean. Prod. 41, 210 e 221.

MACHADO, A. R.; DA SILVA, M. B.; COELHO, R. T; ABRÃO, A. M.- “Teoria da Usinagem dos Materiais” 1ªed. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

MACHADO, A., DA SILVA, M. B., Teoria da Usinagem dos Materiais. 2 ed. São Paulo. 2012, p. 63.

MAGRI, A. Avaliação da Estratégia de Corte no Torneamento da Liga de Níquel 625. XIX Colóquio de Usinagem, 28 e 29 de outubro de 2010, Natal, RS, Anais em CD Rom, Artigo: 12, 3 pgs.

MOREIRA, L. T. S. A influência da aplicação de fluido de corte no torneamento da liga alumínio AA 7075. Guaratinguetá: 2012 Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) -Coordenadoria de Pós-Graduação, Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2012.

MÜLLER-HUMMEL, P.; 1998, Status of Studies to Avoid Cutting Fluids in Aeronautic Aluminium parts production, 4TH International Conference on Behaviour of Materials in Machining, p.110 - 119.

MUNIZ, C. A. S. Novas formulações de fluido de corte: otimização, propriedades e recuperação de óleo usado. 2008. 175f. Tese (doutorado) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN.

NBR ISO 4287:2002, Especificações geométricas do produto (GPS) - Rugosidade: Método do perfil - Termos, definições e parâmetros da rugosidade.

NOUARI M., L. G., G. D., Gomez B., M. J., “Wear behaviour of cemented carbide tools in dry machining of aluminum alloy ., França, 2005.

PEREIRA, C.; CORREA, S. J.; PIVATO, C. Como se apresentam e para que servem os lubrificantes e refrigerantes. Máquinas e Metais. São Paulo: Editora Aranda, n.471, p.352-361, abr.2005.

RODRIGUES, J. R. P, “Componentes da força de usinagem no processamento de ligas não ferrosas e aços”, Máquinas e Metais, v.476, 2005, p.42-53.

SANTOS, L. K; DIAS, S. Estudo da viabilidade de modernização de um setor de usinagem de uma metalúrgica.2010. Disponível < <http://ged.feevale.br/bibvirtual/Artigo/ArtigoLucianoSantos.pdf>> Acesso em, 01 de maio de 2016.

SHOKRANI, A.; DHOKIA, V.; NEWMAN, S.T. Environmentally conscious machining of difficult-to-machine materials with regard to cutting fluids. International Journal of Machine Tools and Manufacture. United Kingdom, v.57, p. 83-101, Fev. 2012.

SILVA, J. V. M., BOTELHO, T. I. M., SENA, W. B., PAIVA, W. J. SILVA, M. A. P., Necking test methodology for solidific alloys in directional solidification devices. Anais do XIV Congresso do SBPMAT, 2015.

SOUZA, André João de. Processos de fabricação por usinagem – Parte 1. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011, 89p. Disponível em: <http://www.chasqueweb.ufrgs.br/ajsouza/ApostilaUsinagem_Parte1.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2015.

SUAREZ, M. P.; Costa, E. S.; Machado, A. R.; Abrão, A. M., “Precisão Dimensional em Canais Usinados na Liga de Alumínio 7075 – T7”, V Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, 14 a 17 de abril de 2009, Belo Horizonte, MG, Anais em CD Rom, Artigo: 011072262, 7 pgs.

STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte I. Editora da UFSC, 6ª Edição, Florianópolis, 2005.

VACARO, T. Redução da utilização de fluidos de corte: uma abordagem ecológica na gestão de processos de usinagem. In: XVII ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES DA UCS, 2009, Caxias do Sul. Disponível em:<http://www.ucs.br/ucs/pesquisa/jovenspesquisadores2009/trabalhos/poster/e_TiagoVacaro.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2016.

Estudo avaliativo da reciclagem de vidros soda-cal por sinteria ção

Evaluation of the recycling of soda-lime glass by sintering

Fernanda Malato Praxedes

Acadêmica do curso de Engenharia de Materiais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém. **Endereço:** Tv. Barão do Triunfo 2097. Pedreira – Belém/PA. CEP 66.087-270. **E-mail:** fmpraxedes@gmail.com.

Patrícia Teresa Souza da Luz

Docente do curso de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém. Doutora em Química.

Sandra Maria Santos de Oliveira Araújo

Docente do curso de Engenharia de Materiais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém. Doutora em Engenharia Mecânica.

RESUMO

O processo de sinterização tem apresentado uma grande relevância quando considerada sua aplicação na produção de vidros especiais produzidos a partir de vidros reciclados. Este trabalho tem como objetivo avaliar o processo reciclagem de vidros sodo-cálcicos através do método tradicional de conformação de pós. O vidro foi caracterizado quanto sua composição química e determinada sua temperatura de transição vítrea. O material foi moído manualmente e utilizada uma fração menor que 200 mesh para conformação de amostras por prensagem uniaxial, seguida de queima a 700°C, 800°C e 900°C por 30 minutos. Em seguida os corpos de prova foram caracterizados quanto a aparência, densidade aparente, densidade relativa e porosidade. Os corpos de provas queimados a 800°C e 900°C apresentaram deformações, onde na temperatura de 900°C foi notada a coloração esverdeada e brilho, características do vidro utilizado, assim como uma maior transparência da fase vítrea. Os ensaios físicos demonstram que à 700°C, como o esperado para o processo de sinterização, o material sofreu retração e a porosidade da amostra foi consideravelmente reduzida, alcançando densidade relativa próxima a 91%. Os dados obtidos permitem afirmar que a reciclagem de vidros soda-cal pode ser realizada pelo método de sinterização, no entanto, sob as condições estudadas, indica-se a temperatura de 700°C, na qual a geometria da peça é mantida.

Palavras-Chave: Vidros de garrafa. Temperatura de Sinterização. Sinterização Viscosa.

ABSTRACT

The sintering process has been a great relevance when considering its application in the production of special glasses produced from recycled glasses. This work aims to evaluate the recycling process of soda-lime glasses through the traditional method of powder forming. The glass was characterized as its chemical composition and determined its glass transition temperature. The material was ground manually and a fraction smaller than 200 mesh was used for sample forming by uniaxial pressing, followed by firing at 700°C, 800°C and 900° C for 30 minutes. Then the specimens were characterized for appearance, apparent density, relative density and porosity. The specimens burned at 800°C and 900°C showed deformations, where at the temperature of 900°C the greenish color and gloss were observed, characteristics of the glass used, as well as greater transparency of the glass phase. Physical tests demonstrate that at 700°C, as expected for the sintering process, the material underwent retraction and the porosity of the sample was considerably reduced, reaching relative density of approximately 91%. The obtained data allow to affirm that the recycling of soda-lime glass can be carried out by the sintering method, however, under the conditions studied, the temperature of 700 ° C is indicated, in which the geometry of the piece is maintained.

Keywords: Bottle glasses. Sintering temperature. Viscous sintering.

INTRODUÇÃO

Vidros são materiais sob um estado de não-equilíbrio e não-cristalino da matéria condensada o qual apresenta uma transição em vidro, onde a estrutura apresentada é similar à dos líquidos super-resfriados de origem, e que relaxam espontaneamente em direção ao estado de líquidos super-resfriados, e em algum momento a longo prazo irão se solidificar e cristalizar (ZANOTTO e MAURO, 2017). Entende-se transição vítrea como a faixa de temperatura a partir da qual a viscosidade se torna dependente do tempo e assume valores elevados ou quando abaixo desta, permanece no estado vítreo, uma condição temporária e transitória de movimento ou lenta imobilização do estado líquido (TOURNIER, 2011; RODRIGUES, 2014).

Os primeiros vasos de vidro da história datam entre os séculos XVI e XV a.C, período no qual também o Egito desenvolveu a técnica vidreira, estima-se que até este período as primeiras técnicas de produção e moldagem de peças em vidro tinham como base o método do molde aberto e do entalhe (GOMES, 2012; PEREIRA, 2012). Entre os séculos IX e VII a.C, no entanto, as produções mais características são vasos fundidos em moldes pelo processo de cera perdida (GOMES, 2012), enquanto que o processo de sopragem desenvolveu-se apenas no milênio I a.C, alavancando a produção vidreira e exigindo melhor controle dos parâmetros de produção (PEREIRA, 2012). O aperfeiçoamento do processo produtivo do vidro pôde ser percebido na região de Alexandria, em meados do século I d.C., quando são datados os primeiros vidros com transparência aparente (GOMES, 2016), e logo em seguida o uso significativo do processo de reciclagem do vidro no século II d.C. (PEREIRA, 2012).

Entre os processos aplicados posteriormente para a produção de peças de vidro está o processo de sinterização, o qual diz respeito a um processo de queima e consolidação de um corpo conformado

por partículas de pó, cuja força motriz para sinterização é a tendência de reduzir a energia livre do sistema (ARAÚJO, 2015). Características como composição, densidade e tamanho do compacto verde, distribuição e o formato do pó, assim como variáveis do tratamento térmico, a exemplo da temperatura, taxa de aquecimento, taxa de resfriamento e tempo de aquecimento, influenciam fortemente no resultado obtido após a sinterização e estando relacionadas entre si (VIEIRA & ASSIS, 1999). Além disso, o mecanismo predominante, bem como a composição, as fases presentes durante o aquecimento e a proporção entre estas, dividem o fenômeno de sinterização em quatro tipos, os quais irão gerar microestruturas e propriedades diferentes. São estes a sinterização de estado sólido, sinterização de estado líquido, vitrificação e a sinterização em fluxo viscoso ou viscosa (JONGHE & RAHAMAN, 2003).

A sinterização em fluxo viscoso, a qual ocorre nos vidros, desenvolve-se quando estes, devido à temperatura de sinterização, formam uma massa vítrea viscosa ou líquida que flui sob a ação da força capilar que reduz a área superficial e assim a tensão superficial que é a força motriz do fluxo, preenchendo assim a porosidade do corpo. Isto significa que a massa vítrea entra em regime viscoso e escoar em direção ao contato entre partículas, provocando uma espécie de soldagem e formando uma rede de poros interligados, e ao final temos então uma matriz contínua com poros isolados que tendem ao formato esférico, devido ao processo de densificação (ARAÚJO, 2015; BALEMANS et al, 2017; FERNANDES, 2017).

A fabricação de vidros por sinterização pode ser classificada em quatro grandes grupos que se subdividem. São estes: Vidros sinterizados sem fusão (abaixo da temperatura *liquidus*), vidros sinterizados com fusão (acima da temperatura *liquidus*), vidros pré-fundidos e tratados quimicamente, e por fim vidros pré-fundidos e sinterizados. Neste último grupo, estão incluídos diversos tipos de produtos,

entre estes, peças sinterizadas de sílica fundida, vidros para solda, mosaicos, e outras aplicações as quais possuem maior reconhecimento e aplicação atualmente, sendo estas (RABINOVICH, 1985):

- Fritas e esmaltes: Glazes e fritas são fundidas em fornalhas de panela ou de tanque e arrefecidos por água ou com a ajuda de rolos refrigerados à água. Eles são submetidos à moagem húmida e aplicados na superfície de uma cerâmica ou metal. Após isso, são queimados à temperatura abaixo ou acima da temperatura líquida, dependendo da viscosidade desejada.
- Vitrocerâmicos: Considerando que o vidro sinterizado cristaliza mais rapidamente do que o mesmo vidro em massa devido à maior superfície do primeiro, o método é um recurso utilizado para a produção de vitrocerâmicos, os quais são conhecidos por elevarem a resistência mecânica, sendo utilizados em diversas aplicações.
- Vidros celulares: é geralmente produzido a partir de vidro pulverizado e aquecido juntamente com um agente formador de poros que libera gases, como carbonatos e finos de carbono. O material obtido é usado para isolamento frio e quente até 500°C, havendo, no entanto, alguns que chegam a suportar temperaturas de 1050°C.
- Artigos de vidro em geral: são peças conformadas por métodos cerâmicos como a prensagem e queima, o que as vezes facilita a produção de artigos de forma complexa quando comparado aos métodos tradicionais da tecnologia de vidro. Pode apresentar propriedades próximas a de um vidro fundido,

no entanto, geralmente não são transparentes devido à porosidade retida e têm menor resistência mecânica.

No entanto, recentemente, os estudos buscam na técnica de sinterização uma forma de reciclagem de vidros e utilização destes de forma tecnológica. Por conta disto, os principais vidros estudados no processo são os vidros soda-cal, que constituem a maior porcentagem dos vidros descartados. Vidros soda-cal são aqueles cuja formulação possui teores consideráveis de sódio (8 a 12%) e cálcio (12 a 17%), a qual lhes garante alta resistividade elétrica, boa transmissão na região do visível e boa estabilidade química. Usualmente também são adicionadas quantidades de potássio em lugar do sódio, e de magnésio e alumínio como estabilizantes (BABISK, 2009). Estes elementos são incluídos normalmente pelo uso de matérias-primas industriais como barrilha, calcário, compostos de alumina, areia, além de cacos de vidro secundário entre outros componentes que são normalmente fundidos entre 1300 e 1600°C (PERALTA, 2014).

Assim, considerando a importância dos estudos sobre sinterização para o desenvolvimento de tecnologias que utilizam vidros reciclados, este trabalho tem como objetivo avaliar a influência da temperatura no processo de sinterização de vidros sodo-cálcicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho utilizaram garrafas de bebidas em coloração verde, as quais foram devidamente higienizadas em etapa inicial. Foi realizada a caracterização química por Fluorescência de Raios-X (FRX) em equipamento da marca Bruker, no Laboratório de Caracterização de Materiais do IFPA - Campus Belém, e a identificação da temperatura de transição vítrea por meio da Análise Térmica derivada (ATD), realizada em equipamento Shimadzu DTG 60H no Laboratório de Óleos da Amazônia do Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá.

Em seguida, realizaram-se os processos de moagem manual do vidro e peneiramento para obtenção de partículas com granulometria inferior a 200 mesh (Figura 1), sendo este material destinado aos processos de caracterização e fabricação do corpo vítreo. Para tal conformação e obtenção da peça a ser sinterizada, adicionou-se ao pó obtido 5% de água, a qual tem a finalidade de atuar como agente plastificante.

O conjunto foi então direcionado para um equipamento de compressão no Laboratório de Resistência dos Materiais do IFPA-Campus Belém, o qual realizou a prensagem da mistura a uma taxa de 5mm/min, onde esta foi submetida a uma tensão de aproximadamente 40Mpa durante 1 minuto (Figura 2). Retirada a tensão, foi realizada a desmoldagem para obtenção do corpo verde (Figura 3). Em etapa posterior, realizou-se a queima durante 30 minutos em temperaturas de 700°C, 800°C e 900°C para obtenção das peças sinterizadas, produzindo-se para cada condição 10 amostras.

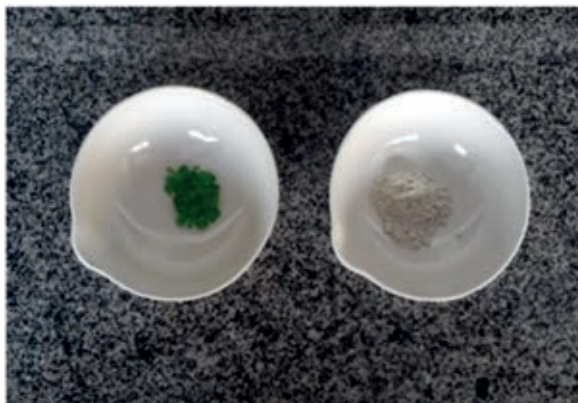


Figura 1. Vidro após o processo de moagem e peneiramento.

Após a homogeneização da mistura, esta foi adicionada em um molde cilíndrico metálico em quantidade calculada para obtenção de corpos verdes com dimensões de 10mm de diâmetro e 20mm de altura.

As peças sinterizadas foram caracterizadas quanto à densidade aparente, densidade relativa e porosidade

(MONTEDO, 2005), no Laboratório de Química Pesquisa do IFPA-Campus Belém, além de serem analisados os aspectos visuais de cada peça, este último realizado com o auxílio de um estereoscópio da marca Zeiss, no Laboratório de Inspeção do IFPA-Campus Belém.

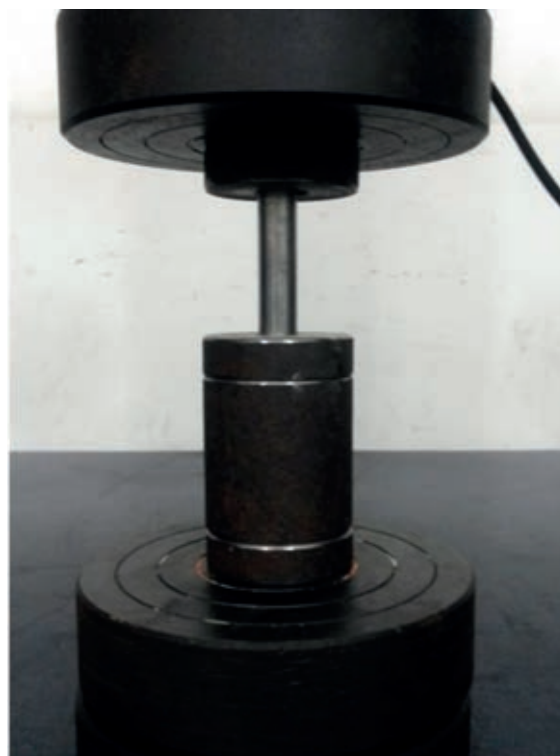


Figura 2. Prensagem da mistura no molde.



Figura 3. Corpo verde após compressão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme se observa na Tabela 1, o vidro utilizado tem em sua composição majoritariamente SiO_2 , quantidades consideráveis de óxidos de sódio e cálcio as quais pertencem à classe de vidros sodo-cálcicos, de pequenas quantidades de Al_2O_3 e MgO , em teores correspondentes aos vidros de embalagem, além de Cr_2O_3 o qual atua como agente cromóforo que fornece a cor verde ao vidro (BABISK, 2009; DA COSTA, 2010).

Tabela 1. Composição química do vidro utilizado.

Componentes	Vidro (%)
SiO_2	71,7
Al_2O_3	2,36
Fe_2O_3	0,541
Cl	0,101
MgO	1,09
CaO	12,3
Na_2O	10,8
K_2O	0,464
SO_3	0,135
Cr_2O_3	0,26

A análise térmica do vidro disposta na Figura 4, permite-nos observar a ocorrência de 3 eventos. No ponto (a), nota-se um evento exotérmico em 335°C o qual pode estar associado à presença de conteúdos orgânicos da pintura existente na garrafa, a qual não foi removida durante o processo de trituração e moagem. Em seguida identifica-se o fenômeno de transição vítrea a aproximadamente 490°C , conforme indicado em (b) no termograma, onde se percebe a mudança na linha de base

da curva DTA. Este valor está abaixo do normalmente encontrado para vidros sodo-cálcicos, cerca de 530°C (CALLISTER, 2008; PERALTA, 2014). Esta variação é acompanhada por um evento endotérmico no ponto (c) próximo a 500°C , logo após a transição vítrea, o qual é associado à energia de relaxação na qual uma estrutura sofre o alívio das tensões induzidas durante o tratamento térmico ou resfriamento (IDALGO & ARAÚJO, 2007).

O conhecimento da temperatura de transição vítrea é fundamental para a escolha das temperaturas de trabalho, uma vez que representa o início do amolecimento da matriz vítrea e assim o início do processo de sinterização que dará rigidez à matriz vítrea.

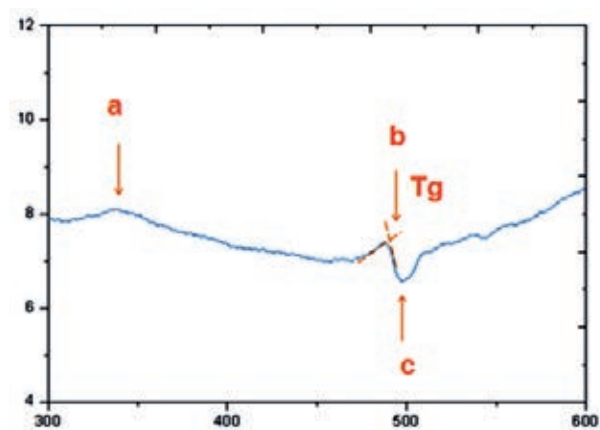


Figura 4. Termograma ATD da amostra de vidro e eventos térmicos em a, b e c.

Conforme apresentado na Figura 5, a 700°C ocorre a sinterização da peça, a qual reduz suas dimensões de forma proporcional por efeito da contração que a coalescência das partículas exerce sob a massa e o volume total do corpo sob aquecimento. Contudo, em temperaturas mais altas, 800°C e 900°C , ocorre um aumento excessivo da viscosidade, a qual sob a ação da gravidade, causa deformações na peça cilíndrica. Além disso, a temperaturas maiores, percebe-se de forma mais nítida a coloração inicial do vidro utilizado, neste caso o verde, bem como o aumento da transparência.

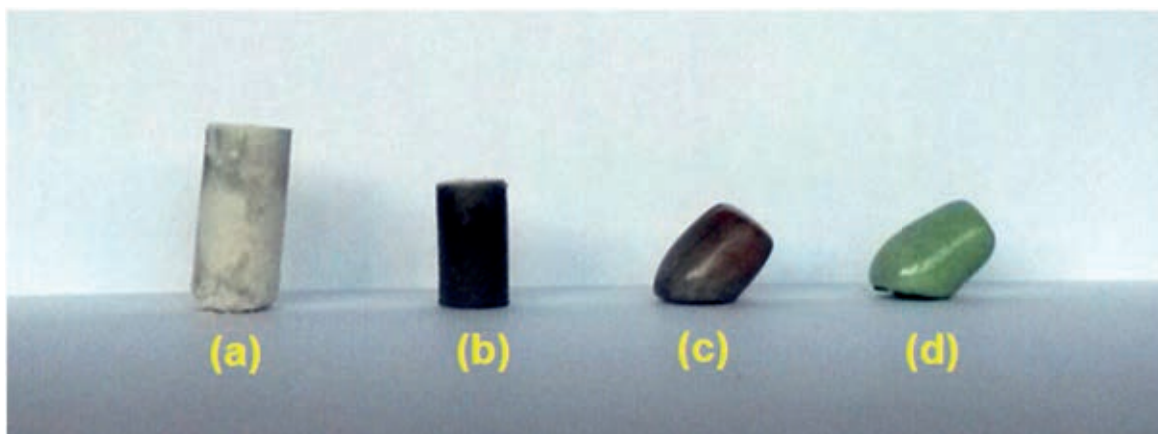


Figura 5. Amostras antes e após a queima: (a) corpo verde, (b) sinterizada a 700°C, (c) sinterizada a 800°C e (d) sinterizada a 900°C.

Os resultados dos ensaios físicos estão dispostos nos gráficos das Figuras 6, 7 e 8. Os efeitos da sinterização podem ser notados nos valores de densidade aparente (Figura 6) e densidade relativa (Figura 7), onde se percebe maior grau de densificação para as amostras sem rejeito, chegando à densidade relativa próxima a 91% da densidade real calculada, para a temperatura de 700°C, sendo este o maior percentual obtido. Estes resultados estão em acordo com os valores de porosidade apresentados (Figura 8), onde se percebe que há uma baixa porosidade para as amostras queimadas a 700°C sem adições, visto que a sinterização ocorre fechando os poros existentes no corpo verde.

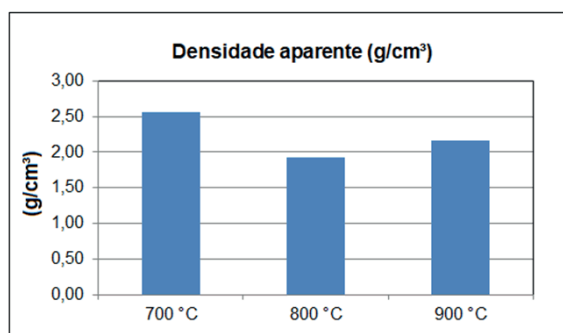


Figura 6. Gráfico de densidade aparente.

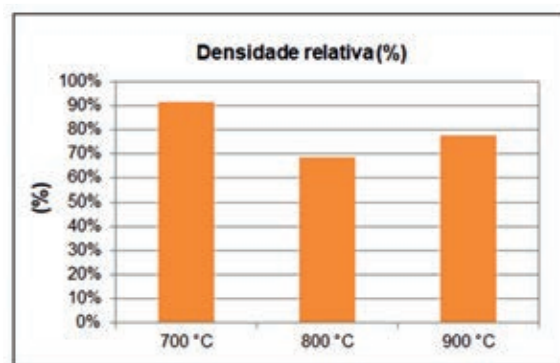


Figura 7. Gráfico de densidade relativa.

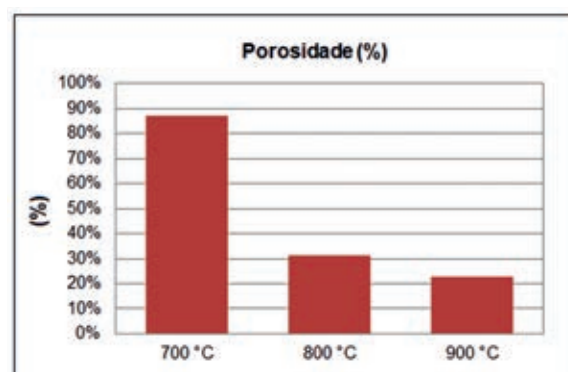


Figura 8. Gráfico de porosidade.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos podemos concluir que, considerando as condições estudadas neste trabalho, a temperatura ideal para produção de peças por sinterização está próxima a 700°C, uma vez que nesta condição ocorre

maior densificação, além do processo de retração ocorrer de forma homogênea e proporcional, o que permite a produção de peças planejadas e regulares. No entanto, cabe ressaltar, que, nestas condições, a produção fica limitada a peças opacas e com considerável valor de porosidade, o que pode restringir a utilização em aplicações que exijam elevada resistência mecânica.

AGRADECIMENTOS

Ao IFPA, à UFPA e ao PCT Guamá por disponibilizarem seus espaços e equipamentos utilizados nos experimentos descritos. Ao professor Fernando Gonçalves por ceder a matéria-prima utilizada neste trabalho.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. F. Influence of sintering conditions on microstructure and properties of alumina-filled borosilicate glass. 2015. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

BABISK, M. P. Desenvolvimento de vidros sodo-cálcicos a partir de resíduos de rochas ornamentais. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Materiais) – Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Materiais, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2009.

BALEMANS, C.; HULSEN, M.A; ANDERSON, P.D. Sintering of Two Viscoelastic Particles: A Computational Approach. Applied Science:v. 7, n. 5, 516, 2017.

CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma. Introdução. United States: John Wiley & Sons, 2008, 704 p.

DACOSTA, A. F. Síntese de caracterização de espinélios a base de Cu, Fe e Cr

para pigmentos cerâmicos. 2010. 40 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

FERNANDES, R. G. .Efeito do tamanho e forma das partículas na cristalização de pó de dióxido detectada por DSC. 2017. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

GOMES, H. F. P. O Vidro Pré-Romano no Norte de Portugal. 2012. 512 f. Dissertação (Mestrado em Arqueologia), Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2012.

IDALGO, E.; ARAÚJO, E. B. Propriedades estruturais e térmicas de vidros teluretos 20Li₂O-80TeO₂. Cerâmica: v. 53, n. 327, p. 325-333, 2007.

JONGHE, L. C; RAHAMAN, M.N. Sintering of Ceramics. In: SOMIYA, S.; ALDINGER, F.; SPRIGGS, R.M; UCHINO, K.; KOUMOTO, K; KANENO, M. Handbook of Advanced Ceramics: Materials, Applications, Processing and Properties. EUA: Academic Press, 2003.

MONTEDO, O. R. K. Projeto, caracterização e preparação de camada de proteção para revestimento cerâmico constituída por vitrocerâmico do sistema LZSA. 2005. 147 f. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

OLIVEIRA, A. P. N.; TEIXEIRA, A. H. B.; VENTURELLI, H. H.; MONTEDO, O. R. K. Cristalização de superfície em vidro do sistema Li₂O–ZrO₂–SiO₂–Al₂O₃. Matéria: v. 22, n. 2, e11833, 2017.Disponível em <<http://www.scielo.br/>

scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-70762017000200412&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 12 Out 2017.

PERALTA, M. M. C. Uso de um lodo de cromo proveniente da indústria de curtume na fabricação de vidros sodo-cálcicos. 2014. 101 f. Tese (Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

PEREIRA, C. O Vidro: breve análise temporal e técnica. *Al-Madan*: v. 17, n. 1, p. 61-67, 2012.

POKORNY, A.; VICENZI, J.; BERGMANN, C. P. Influência da temperatura de queima na microestrutura de espumas vítreas obtidas a partir de resíduos de vidro. In: Congresso Brasileiro de Cerâmica, 56, Curitiba. Curitiba: ABCERAM, 2012.

RODRIGUES, A. M. Processos difusionais, cristalização e escoamento viscoso em dissilicato de bário vítreo. 2014. 136 f. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

TOURNIER R. F. Thermodynamic Origin of the Vitreous Transition. *Materials*: v. 4, p.869-892, 2011.

VIEIRA, D. C.; DE ASSIS, O. B. G. Considerações teóricas sobre a sinterização viscosa e a formação de poros no processamento de filtros de vidro de interesse da agroindústria. São Carlos: Embrapa Instrumentação, 1999. 14 p. (Embrapa Instrumentação. Comunicado Técnico, 33).

ZANOTTO, E. D.; MAURO, J. C. The glassy state of matter: Its definition and ultimate fate. *Journal of Non-Crystalline Solids*: v. 471, p. 490–495, Set, 2017.

Desenvolvimento financeiro e crescimento econômico: teoria e evidências

Financial development and economic growth: theory and empirical facts

Waldemar Sobral Sampaio

Professor Associado III da Faculdade de Economia da Universidade Federal do Pará. **Endereço:** Rua Augusto Corrêa, 01, Guamá, 66.075-900, Belém, Pará, Brasil. **E-mail:** wsampaio@ufpa.br

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo fazer uma relação, teórica e empírica entre crescimento econômico e desenvolvimento do sistema financeiro. Em linhas gerais, este segue os passos do trabalho de Arestis e Demetriades (1997) quando trataram o mesmo assunto. No plano teórico é dada uma especial atenção à teoria monetária dos pós-keynesianos, em fundamental o conceito de economia monetária da produção e a relação entre investimento e mercado financeiro. No lado empírico, faz-se uma abordagem de algumas evidências relacionadas ao mercado de ações, reforma e liberação financeira e, por fim, faz referência ao caso brasileiro.

Palavras-chave: Macroeconomia. Economia Monetária. Econometria.

ABSTRACT

This article attempts to make a set of theoretical and empirical evidences about the relationship between financial development and economic growth. In general, it approaches the same subject of Arestis and Demetriades (1997) article. It approaches, in theoretical level, the macroeconomics theory of post-keynesian, especially the concept of monetary production economy and the relationship between money and investment. Empirically, it advances toward the facts that confirm this kind of evidence, approaching the Brazilian case from 1992 to 1998.

Keywords: Macroeconomics. Monetary Economics. Econometrics.

INTRODUÇÃO

Algumas experiências vividas na década de oitenta têm conduzido alguns países a repensarem suas estratégias de desenvolvimento. Embora diferindo quanto ao grau de intervenção governamental, bem como a extensão com que suas economias foram estabilizadas e reestruturadas, a maioria das referidas alternativas privilegiou o setor privado e a economia de mercado com um fator que determina a alocação de recursos. A aquisição dos benefícios desse tipo de opção foi levado muitos países ao desenvolvimento de seus sistemas financeiros.

Nas economias modernas, o sistema financeiro oferta um conjunto de serviços essenciais para seu bom funcionamento. Sua boa performance significa, dentre outros benefícios, a redução dos custos de transação, facilidades de trocas e um estímulo à poupança, através, dos mais diversos tipos de investimentos em ativos financeiros.

No passado, os governos, como uma tentativa de promover o desenvolvimento econômico, controlaram as taxas de juros, direcionaram créditos para privilegiar alguns setores considerados importantes. Entretanto, esse tipo de vereda fundada em uma política de repressão financeira teve seus efeitos colaterais, principalmente pelo controle excessivo das taxas de juros que acabaram por inibir a poupança e a formação de fundos de investimentos. Em um pretérito recente, alguns países implementaram reformas em seus sistemas financeiros, adotaram políticas de liberação financeira, tendo, entretanto, resultados singulares.

Este trabalho tem por objetivo fazer uma relação teórica e empírica, entre desenvolvimento financeiro e crescimento econômico, abordando como evidência empírica o caso brasileiro, tomando por base o período de 1992 a 1998. Este artigo procura dar seqüência ao trabalho de Arestis e Demetriades (1997) sobre a mesma questão. Ao final, os autores, em

função das limitações de suas evidências empíricas, estimulam sua continuidade pela análise de novos exemplos. Foi este tipo de "convite" que motivou o autor deste trabalho para esta empreitada.

A questão foi examinada sob dois ângulos distintos. O primeiro avalia como e em que grau a extensão do sistema financeiro pode contribuir para o processo de crescimento econômico. Alguns relatos têm sido oferecidos por países que fizeram reformas em seus sistemas financeiros. Uma segunda evidência examina a mesma questão fazendo alusão ao mercado de ações. Os autores chamam atenção para a novidade do tema que, só recentemente, começou a despertar o interesse dos pesquisadores.

Este trabalho divide-se em cinco partes. Além desta introdução, as demais versam sobre:

- a segunda faz uma relação entre a moeda, o crédito e o crescimento em uma abordagem macroeconômica pós-keynesiana;
- a terceira faz uma integração entre moeda e investimento, tratando do papel do mercado financeiro;
- a quarta mostra um conjunto de evidências empíricas sobre a relação que o mercado financeiro porta com desempenho da economia, fazendo alusão ao mercado de ações, ao processo de reforma e liberação financeira vivenciado por alguns países e, por fim, aborda o caso brasileiro;
- a última consiste na conclusão em que são elucidados os resultados constatados ao longo do texto, utilizando métodos econométricos desenvolvidos nas duas últimas décadas.

MOEDA, CRÉDITO E PRODUÇÃO: UMA ABORDAGEM PÓS-KEYNESIANA

O objetivo desta segunda parte é identificar os principais elementos teóricos concernentes à teoria monetária dos pós-

keynesianos, sendo esta concebida em seus aspectos de uma economia aberta. Ambos os aspectos possuem um grau muito forte de relação; a discussão, portanto, não pode arbitrariamente separá-los.

A teoria monetária pós-keynesiana concebe que, em tese, não existe um modelo que possa resolver todos os problemas econômicos, generalizadamente, para qualquer tempo ou situação.

Neste sentido, é pertinente se fazer alusão ao próprio Keynes (1973) quando afirma:

"Economics is a science of thinking in terms of models joined to the art of choosing models which are relevant to the contemporary world. It is compelled to be this, because, unlike the typical natural science, the material to which it is applied is, in too many respects, not homogeneous through time. The object of a model is to segregate the semi-permanent or relatively constant factors from those which are transitory or fluctuating so as to develop a logical way of thinking about the latter, and of understanding the time consequences to which they give rise in particular cases."

Neste sentido, uma atenção especial é dada ao desenvolvimento institucional, o qual é capaz de refletir as características fundamentais da moeda, sendo a mais importante o crédito dirigido. Uma outra peculiaridade importante é a demanda determinada que resulta em uma concepção de moeda endógena, mais do que exógena. Este aspecto foi ignorado por Keynes em sua *General Theory* que concebe a oferta de moeda como sendo exógena e completamente controlada pela autoridade monetária. A idéia da endogeneidade da moeda adveio da obra *A Treatise on Money*. É de bom alvitre fazer uma abordagem sobre as formas a respeito da existência da moeda no sistema econômico, a partir deste trabalho.

A primeira se dá através da geração de riquezas, através da compra dos bens necessários, para que esta seja dinamizada. A moeda entra neste contexto como um débito. Na dinâmica de uma economia monetária da produção, o crédito

é gerado para facilitar a produção e outras atividades, bem como a compra de bens duráveis. Assim, as instituições de crédito, especialmente os bancos, desempenham um papel importante neste sentido, não somente por serem instituições, que abrem linhas de crédito, mas a maneira pela qual o fazem.

Uma segunda via de introdução de moeda no sistema econômico se dá pelas vias fiscais e operações de mercado aberto detonadas pelas autoridades monetárias. Há, entretanto, neste caso, uma assimetria fundamental. As autoridades monetárias estão geralmente aptas a aumentar a oferta monetária sobre suas próprias iniciativas, exceto em condições de severo colapso quando os agentes econômicos não desejam deter qualquer quantidade de moeda injetada no sistema econômico. Da mesma forma, as autoridades monetárias poderão reduzir a quantidade de moeda, exceto em períodos de colapso quando os agentes estão dispostos a destruir qualquer quantidade de moeda.

Uma terceira maneira é a quantidade de fluxos, que são responsáveis pela criação e destruição de moeda em uma economia aberta. De uma maneira geral, em termos de excedentes de balanço de pagamentos, são responsáveis pela formação e os déficit desfazem parte da quantidade de meios de pagamento no sistema econômico. O grau de abertura da economia e a distinção de taxas fixas de câmbio e flexíveis são, importantes na determinação da oferta e demanda por dinheiro. Contudo, é conveniente ressaltar que nem todas as transações estrangeiras possuem a capacidade de impactar a oferta e a demanda monetária. O critério crucial é se o governo diminui ou aumenta a oferta de moeda nesse processo. Quando ele majora a oferta, há uma criação, e o inverso ocorre quando a mesma entidade retira moeda de circulação.

É de bom alvitre, também, enfatizar que existem duas maneiras pelas quais a moeda pode ser introduzida no sistema econômico, sem que haja criação de liquidez.

O primeiro é reconhecido pela decisão dos agentes econômicos e não pela decisão das autoridades monetárias. Isto significa que a moeda é endogenamente determinada, e qualquer criação de moeda deve-se à política das autoridades monetárias e a um balanço de pagamentos favorável que poderá ser compensada por uma equivalente redução no crédito bancário aos agentes econômicos. A partir daí fica claro que o governo não pode ser capaz de criar ou destruir moeda diretamente. O que ele pode fazer é distribuir moeda entre os diferentes grupos de agentes econômicos. Isso pode acontecer quando o governo, em seus objetivos de aumentar ou reduzir a quantidade de moeda, direciona a criação de crédito bancário para os mesmos agentes econômicos. A extensão dessa política é uma função da capacidade dos agentes quanto ao recebimento e destruição de moeda, que permite ao governo iniciativas desta natureza.

Este tipo de análise pode ser qualificada em dois importantes aspectos. Em primeiro lugar, demonstra que há diferentes estágios de desenvolvimento do sistema bancário e financeiro; entretanto, não é em todos os estágios que a moeda pode ter as características atribuídas acima. Neste sentido, cinco estágios são identificados:

- o estágio um é caracterizado por um grande número de bancos com suas responsabilidades limitadas, não significando meios de pagamento;
- o segundo estágio é caracterizado por um número menor de bancos, porém maior quando comparado com o primeiro. Os depósitos à vista já são utilizados como transações, o que torna o multiplicador dos depósitos bancários, relevante;
- o estágio três é marcado por operações interbancárias, o que aumenta a importância do estágio anterior;
- os dois últimos estágios constituem-se nos mais importantes. No primeiro, o Banco Central é introduzido como

agente regulador do sistema, com a principal responsabilidade de manter sua estabilidade, enquanto que, no segundo, os bancos procuram oportunidades de empréstimos, atraindo novos depósitos.

A segunda qualificação refere-se à diferença de comportamento entre grandes companhias e famílias. Enquanto que as primeiras operam em um perfeito ambiente financeiro com amplas linhas de crédito, as segundas, entretanto, operam em um ambiente bastante restrito, de maneira que um excesso ou deficiência de moeda não levaria o mercado de crédito a alterar tal posição.

A teoria monetária Pós-Keynesiana enfatiza o crédito, mais que a moeda. Esta, conforme já abordado, é concebida como fundamentalmente endógena, e que é capaz de responder a mudanças no comportamento privado das unidades econômicas, mais do que o comportamento das autoridades monetárias. A oferta monetária endógena tem seu comportamento determinado pelas necessidades de empréstimos das firmas, famílias e governo.

O principal ponto desta teoria é que a moeda é um resultado de fluxo de crédito contextualizado em uma economia monetária da produção. Quando os empresários tomam a decisão de expandir sua produção devem aumentar seus salários monetários, bem como seus outros tipos de gastos. Até que a produção seja vendida, e que o fluxo de caixa comece a ser realizado, haverá uma maior demanda por crédito, por parte dos empresários. Assim, variações na oferta de moeda são causadas por flutuações nos preços e quantidades de produção, e não o inverso.

Os empresários devem fazer previsão sobre a magnitude da demanda efetiva, o que os conduz a realizar um conjunto de gastos, que será requerido para pagamento dos fatores de produção, que serão empregados no financiamento dos investimentos. Assim, há uma demanda por moeda, por parte das empresas, que mostra as necessidades por créditos bancários. Em

um nível de estrutura da taxa de juros, os bancos estão habilitados para a quantidade de moeda demandada pelos empresários. Assim, um aumento na demanda nominal de moeda leva a um aumento no estoque monetário sem que necessariamente haja uma mudança na taxa de juros.

Esta análise depende do comportamento da autoridade monetária. Via de regra, concebe-se que esta é relutante em aplicar instrumentos de controle monetário rígido. Normalmente elas provêm as reservas requeridas pelo sistema bancário. Assim, os bancos comerciais estão aptos a passar os custos da tomada de empréstimos para seus tomadores. O Banco Central, simplesmente, não pode abdicar de prover tais recursos, de maneira a evitar insolvências no sistema bancário, o que pode levar a uma crise geral no sistema, ocasionando um colapso de liquidez. Assim, a principal função do Banco Central é preservar rigorosa e continuamente a saúde do sistema bancário.

Uma razão forte para a existência de um banco central é a garantia de uma oferta elástica de moeda. Os ativos financeiros devem possuir um grau de liquidez que, por sua vez, somente pode ser garantido através da autoridade monetária. Esta, também, tem a obrigação de criar e manter as condições no mercado financeiro em geral, e nos bancos comerciais em particular.

MOEDA E INVESTIMENTO: O PAPEL DO MERCADO FINANCEIRO

A partir dos elementos delineados na seção anterior, é possível, agora, estabelecer uma relação entre moeda e investimento econômico a partir do mercado financeiro, que constitui o objetivo deste terceiro item. A leitura de Keynes quanto ao papel do sistema de crédito teve sua gênese no *Treatise on Money*, onde o autor elucida a transformação dos bancos, que evoluem de uma posição de supridores de meios de pagamento, para agentes capazes de criar linhas de crédito independentemente

de depósitos prévios, o que resultou de uma evolução no sistema monetário.

A criação da moeda bancária somente é possível no segundo estágio em função da estabilidade de pagamentos, o que proporcionou aos bancos gerir estruturas patrimoniais e, simultaneamente, equilibrar os fluxos de caixa. As margens de segurança são conservadas em espécie, variando em função do grau de concentração do sistema bancário, sendo utilizadas como meios de pagamento.

Na *General Theory*, a partir desta concepção de sistema financeiro, vai surgir uma teoria do financiamento do investimento, possuindo o sistema bancário um papel de destaque neste sentido. Assim, na obra em tela observa-se uma conjugação de um novo entendimento sobre o sistema financeiro com uma teoria sobre o investimento, que será a variável fundamental para o entendimento das crises no capitalismo.

Keynes ainda observa que os investimentos, aliados aos demais gastos autônomos, determinam a demanda efetiva e a renda agregada da economia. Sua teoria do investimento elucida que este será levado adiante, até o ponto em que a eficiência marginal do capital seja equivalente à taxa de juros. Por fim, toda decisão de investimento antecede à geração de renda, portanto a poupança é determinada pelo investimento. Com isso, o autor em tela deseja mostrar que o nível de financiamento do investimento não guarda uma relação com a poupança prévia. Cabe ao sistema bancário proporcionar às empresas linha de crédito, de modo que estas possam viabilizar seus projetos de investimento. A grande contribuição de Keynes foi, sem dúvida, o estabelecimento de uma relação de causa entre o investimento e a poupança, a qual o afastou da concepção neoclássica.

Em sua teoria da preferência pela liquidez, Keynes coloca em relevo a vulnerabilidade da demanda por moeda gerada por uma relação com o mercado monetário, e outros mercados organizados de ativos financeiros. O grau de estabilidade

desta função guarda uma relação com a medida de liquidez que os agentes pretendem para os seus ativos financeiros. A vulnerabilidade destes está relacionada à maneira como esses mercados encontram-se organizados.

Os chamados mercados organizados, por sua vez, fracionam-se em dois tipos bem definidos e inter-relacionados: o mercado primário e o mercado de ações. O primeiro consiste naquele onde os ativos são emitidos, enquanto que, no segundo, o estoque dos mesmos é negociado. Embora os recursos destinados às empresas sejam realizados somente no primeiro, os segundos assumem um alto grau de importância sob quatro aspectos, como seguem:

- permitem aos investidores lançarem mão de seu capital diante de uma necessidade de liquidez;
- tornam suportável o risco através de instituições especializadas;
- elucidam os preços para possíveis novas emissões por parte das empresas credenciadas;
- majoram o número de importações, permitindo ao investidor avaliar o grau de rentabilidade dos ativos emitidos no mercado primário.

Para serem realizadas as funções primeira e segunda pelo mercado de ações, é fundamental que se tenha uma continuidade de transações. Em outras palavras, é fundamental haver compradores para qualquer preço. Para isso ser possível, é necessário que haja expectativas divergentes e altamente vulneráveis.

Assim, ao contrário do que postula a teoria tradicional, a taxa de juros não representa, única e simplesmente, uma relação entre oferta e demanda por moeda, mas se constitui em um caráter eminentemente monetário. Para torná-la capaz de atingir o investimento, torna-se necessário avaliar, antes, a eficiência marginal do capital e o estado de expectativa a longo prazo. Assim, as taxas de juros, quando elevadas, além de não estimularem por si só as poupanças, podem enfraquecer

o investimento e majorar os custos financeiros dos projetos já em andamento.

A relação entre sistema financeiro em Keynes e nos pós-keynesianos não é encerrada com a autonomia do investimento em relação à poupança. Este, contudo, complexifica-se e ganha relevo na compreensão da dinâmica das economias de mercado em função da separação dos atos de investir e poupar, ou seja, de um conjunto de problemas quanto à integração entre estruturas ativas e passivas dos agentes econômicos contextualizados no processo de intermediação financeira.

A questão fundamental, na leitura de Keynes, refere-se aos fundos de investimento. Este pode ser lido como uma promessa para o empresário a longo prazo, com um produto que não estará disponível, de imediato, para o consumo e, por fim, este representa um ativo líquido para a instituição que vai financiá-lo. Em um mundo ~~keynesiano~~ ^{keynesiano}, caracterizado pela incerteza, a falta de consolidação financeira acarretaria uma redução na margem de segurança dos bancos, ou as empresas que estariam obrigadas a rolar um passivo de longo prazo até o retorno do investimento.

Assim, o financiamento do investimento porta uma relação com a consolidação financeira. Em segundo lugar, sob a ótica macroeconômica, o financiamento dos investimentos pode gerar recursos para consolidação financeira, a partir do momento em que o volume de renda gere um montante de poupança equivalente ao investimento. Em um mundo onde a incerteza predomina, ainda que se tenha um multiplicador completo, o fundo de investimentos seria uma função da propensão dos demais agentes, para adquirir títulos de longo prazo durante o processo de multiplicação da renda. No mundo real, esta dinâmica acomoda-se em um ambiente institucional, que viabiliza a diversificação dos ativos, que as entidades econômicas podem e estão dispostas a lançar mão.

Em sua teoria da preferência pela liquidez, Keynes dá relevo aos mercados

organizados como fonte de potencial volatilidade de preços dos ativos e, com isso, da taxa de juros. Com a integração do fundo de investimentos, o autor mostra o papel funcional dos mercados organizados de títulos, dívida e propriedade. Isso é reforçado quando se leva em consideração a hipótese de fragilidade financeira, conforme coloca Minsky (1986). Este autor mostra que a economia porta um grau de fragilidade financeira como uma característica singular, a qual ocorre em função da existência de mecanismos sofisticados de crédito, o que torna possível o financiamento de longo prazo, através de um fundo rotativo de passivos de curto prazo.

Ainda nesta linha de raciocínio, Minsky ainda coloca que, em momentos onde há uma aceleração nos investimentos, o estado de expectativas propicia uma redução nas margens de segurança, seja por parte das empresas ou por parte das instituições. Assim, a presença de veículos de consolidação financeira pode vir a se constituir em uma forma de minimizar o seu grau de instabilidade, do contrário poderia haver um rompimento dos meios de crescimento em função de fatores puramente financeiros.

No argumento keynesiano, e assimilado pelos pós-keynesianos, encontra-se, implicitamente, uma estrutura financeira fundada em um sistema bancário desenvolvido e mercados organizados. Neste mundo idealizado pelo autor existe uma dissociação entre os atos de poupar e investir, simultaneamente, um hiato entre o financiamento e a maturidade do investimento em um ambiente de incerteza, que é peculiar ao mundo em tela. Assim, o ambiente institucional, na perspectiva dos pós-keynesianos, equivale a uma, entre muitas maneiras institucionais, que possibilitam o financiamento para acumulação de capital.

DESENVOLVIMENTO FINANCEIRO E PERFORMANCE MACROECONÔMICA: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS E O CASO BRASILEIRO

Este item tem por objetivo avaliar a consistência da teoria delineada nas partes anteriores, através de evidências empíricas. Além das já constatadas no trabalho de Arestis e Demetriades (1997), faz-se uma análise do caso brasileiro. Conforme colocado nas páginas antecedentes, a moeda desempenha um papel fundamental na determinação do investimento e, por consequência, na performance macroeconômica, de uma maneira geral. Entretanto, é fundamental que o ambiente institucional propicie tal relação.

EVIDÊNCIAS DO MERCADO DE AÇÕES

A maioria das evidências que relacionam desenvolvimento financeiro e crescimento econômico utilizam medidas básicas do primeiro à relação depósitos bancários e Produto Interno Bruto. Recentemente, a ênfase tem mudado para os indicadores de mercado de ações. A capitalização desse mercado cresceu de \$4,7 para \$15,2 trilhões entre meado dos anos oitenta e meado dos anos noventa. O total das parcelas trocadas entre os países desenvolvidos aumentou vinte e cinco vezes entre 1983 e 1992 e nos mercados emergentes saltou de menos de 3% de 1,6 trilhões do total mundial em 1985 para 17% de 9,6 trilhões do total mundial em 1994 (Arestis e Demetriades, 1997). Estes dados mostram que o papel do mercado de ações pode ser muito maior do que, via de regra, pode-se crer.

Quando comparado com o sistema bancário, um mercado de ações bem desenvolvido pode está apto a oferecer diferentes tipos de serviços financeiros, que estão fora do alcance do primeiro e pode, além disso, prover um diferente tipo de motivação singular para o investimento. Especificamente, o aumento da capitalização no mercado de ações,

medita também pela relação deste com o produto interno bruto, ou pelo número de companhias listadas, pode aperfeiçoar a habilidade econômica para mobilizar capital e diversificar o risco.

A liquidez é outro importante indicador do nível de desenvolvimento que, pode estar inversamente relacionada às transações de custo, impedindo o funcionamento eficiente dos referidos mercados. Esta pode ser medida pelo total de parcelas trocadas relativa ao produto interno bruto, ou ao total da capitalização no mercado. Finalmente, outro aspecto da performance do mercado de ações pode ser obtido pela presença ou ausência de volatilidade dos retornos de mercado, excessiva concentração e preços eficientes dos ativos. As medidas do último estão inversamente relacionadas ao grau de risco entre o mercado doméstico e mercado de capitais internacional e podem, indicar o grau de integração do mercado de ações nacional ao mercado de capitais internacional.

Algumas demonstrações citadas no trabalho de Arestis e Demetriades (1997) mostraram que várias medidas da atividade do mercado de ações estão relacionadas à atividade real em diferentes países, e que a associação é particularmente forte em países desenvolvidos. Através de sessões cruzadas, elaboradas para 41 países, cobrindo o período de 1976/93, constatou-se que estas medidas tinham um alto grau de correlação com as correntes e futuras taxas de crescimento, acumulação de capital e aumento de produtividade. Simultaneamente foram examinados estes efeitos adicionais para o desenvolvimento do sistema bancário, através da inclusão, tanto dos indicadores do mercado secundário, e indicadores bancários nas mesas regressões. Foi concluído que, após controle das condições iniciais de vários fatores econômicos e políticos, as medidas bancárias e do mercado de ações são fortemente correlacionadas com as atuais e futuras taxas de crescimento, acumulação de capital e produtividade.

Um outro aspecto do rápido crescimento do mercado de ações que justificaram a atenção relativamente à possibilidade de pressões especulativas, que podem ser geradas. Estas podem advir de transações induzidas pela euforia financeira, criada pela liberação financeira, que recompensam especuladores com visão de curto prazo, e punem aqueles com visão de longo prazo. Por estes motivos, as análises tomaram uma importante direção. Especificamente foi constatado que a relação entre crescimento econômico e desenvolvimento financeiro é caracterizada pela inclusão do mercado de ações e volatilidade.

EVIDÊNCIAS SOBRE LIBERAÇÃO FINANCEIRA

Um número relativamente considerado de países implementou reformas em seus sistemas financeiros em meados da década de setenta, as quais foram caracterizadas por privatização de bancos comerciais e liberação das taxas de juros, que passaram a ser determinadas de acordo com o mercado.

Quando se volta para a América Latina, as experiências foram relativamente negativas, marcadas por taxas de juros reais bastante elevadas que, na maioria dos casos, excederam os 20%, a um grande número de inadimplências e a um grande número de falências bancárias, o que provocou um grande saldo no grau de volatilidade do setor. O processo de liberação financeira detonou uma grande demanda reprimida por créditos, advinda de empresas e famílias, sem, uma contrapartida no aumento da poupança. Quanto às últimas, o aumento da procura teve por escopo o financiamento de bens de consumo duráveis, enquanto que as firmas enveredaram por atividades especulativas. Como principal resultado, o setor real experienciou prolongadas e penosas recessões. De uma maneira geral, o processo de liberação financeira

foi a principal causa da desestabilização econômica e, por essa razão, foi abandonado.

O comportamento dos bancos foi caracterizado por um incremento cada vez maior, em suas taxas de risco, para compensar as ausências de pagamento. Ao contrário das expectativas, o aumento da taxa de juros não teve um efeito no sentido de estimular a poupança e o investimento, o qual decresceu em relação ao produto interno bruto. A única categoria de poupança que resistiu a esse processo foi a externa, o que deixou os países que apelaram para tal recurso extremamente vulneráveis às oscilações do mercado internacional.

Contudo, esse tipo de experiência não foi extensivo a todos os países. Arestis e Demetriades (1997) atestam que a experiência de países, como a Coreia, foi singular e antípoda, quando comparada com as experiências latino americanas. Pode-se afirmar que, o caso em tela, foi um bem sucedido caso de reforma financeira caracterizado pela manutenção, por parte do governo, de um efetivo controle sobre as taxas de juros, no qual a política teve por escopo a permanência acima do índice geral de preços.

O primeiro surto de liberação financeira ocorreu por volta dos anos sessenta. Este teve por principal característica altas taxas de juros reais e um abrupto crescimento dos depósitos bancários. Estes, por sua vez, permitiram ao governo viabilizar uma política industrial, que direcionou sua base produtiva para as exportações.

De uma maneira geral, além do caso coreano, segundo o Banco Mundial, as experiências, no norte asiático, de intervenções governamentais tiveram como resultado altas taxas de crescimento por prolongados períodos.

O CASO BRASILEIRO

O caso brasileiro foi estudado tomando-se por base o período 1992 a 1998 em amostras trimestrais, perfazendo o

total de 28 observações, onde foi estudado o comportamento de cinco variáveis apresentadas sob a forma de logaritmo: produto interno bruto real (LY), a relação M4 / produto interno bruto (LM4Y), a taxa e juros real (Selic do Banco Central) (LIR), a capitalização do mercado de ações (LMC) e, por fim, o índice de volatilidade (LSMV) desse mercado tomando-se por base o desvio padrão do índice de fechamento do mercado.

As razões que justificaram a escolha das variáveis supracitadas foram:

- LY é a variável explicada a partir do comportamento das quatro variáveis posteriores. A variação do produto interno bruto mede o índice de crescimento da economia como um todo (Tabelas 1 a 3);
- LM4Y é a principal variável do mercado monetário e o conceito mais amplo de oferta monetária, capaz de acomodar os quatro itens relativamente à demanda por moeda;
- a LIR é a segunda variável do mercado monetário relacionada à demanda por investimento, conjugada com a eficiência marginal do capital, cuja variação determina as oscilações cíclicas em um sistema econômico.
- a LMC é o principal dado do mercado de ações, o qual é capaz de ofertar alternativas singulares ao mercado monetário para investimento;
- LSMV, como segundo dado do mercado de ações, avalia a oscilação desse mercado. Da mesma forma como poder atrair investidores, alterando positivamente o grau de capitalização, o inverso é perfeitamente factível.

O objetivo inicial consistia em explicar o desempenho do PIB a longo prazo a partir do comportamento das quatro variáveis em conjunto. Entretanto, baseado nos testes efetuados, tal escopo mostrou-se frustrado em função de graus de cointegração distintos. Portanto, a longo prazo nada se pode afirmar em relação ao comportamento do PIB com as demais

variáveis. Tal postura, fundamenta-se no tamanho do espaço amostral utilizado que, provavelmente, não possibilitou fazer tal afirmação.

Entretanto, a curto prazo, algumas relações mostraram-se bastante positivas. Ficou evidente que, baseado em todos os testes realizados, o comportamento do produto interno bruto guarda uma relação significativa com a capitalização do mercado de ações mais do que com o mercado monetário, que mostrou-se significativo somente quando isolado com a taxa de juros (Tabela 2). Esta variável, apesar de significativa, não demonstrou ter uma correlação profunda com o comportamento do PIB, conforme mostram os resultados contidos na Tabela 3.

Quanto às demais variáveis, estas mostraram-se totalmente insignificantes, quando se trata de explicar o comportamento do PIB a curto prazo, tanto o índice de volatilidade do mercado de ações quanto a taxa de juros. Talvez a longo prazo estas

mostrem uma correlação mais profunda, em especial a taxa de juros

Quando isoladas, em seus respectivos mercados, as quatro variáveis mantiveram a mesma tendência quando relacionadas com o produto interno bruto.

CONCLUSÃO

Fazendo uma última alusão ao trabalho de Arestis e Demetriades (1997) quando sugerem investigações mais profundas, especialmente sobre a relação do comportamento do PIB com a volatilidade do mercado de ações e seu impacto sobre o investimento. O caso brasileiro mostrou que no Brasil a capitalização deste mercado possui, a curto prazo, uma relação forte com o produto interno bruto. O índice de volatilidade ainda merece uma pesquisa mais profunda.

Ao mesmo tempo, ainda para o caso brasileiro, a pesquisa de longo prazo ainda está por ser feita. Atualmente, não se pode

Tabela 1: O LY em função do LMC e do LSMV modelado com base em 28 Observações.

EQ(1) Modelling LY2 by OLS					
The present sample is: 1 to 28					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-value	t-prob	PartR ²
Constant	10.247	0.19857	51.603	0.0000	0.9907
LMC	0.11774	0.024109	4.884	0.0001	0.4882
LSMV(DP)	0.0036016	0.0050937	0.707	0.4861	0.0196
LY = 10,247 + 0.11774LMC + 0.0036016LSMV					

Tabela 2: O LY em função do LM4Y e do LIR modelado com base em 28 Observações.

EQ(1) Modelling LY2 by OLS					
The present sample is: 1 to 28					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-value	t-prob	PartR ²
Constant	11.219	0.0099034	1e+003	0.0000	1.0000
LM4Y	0.025600	0.0025662	9.976	0.0000	0.7992
LIR	0.0046252	0.012611	0.367	0.7169	0.0054
LY = 11,219 + 0.0256LM4Y + 0.0046252LIR					

Tabela 3: O LY em função do LM4Y e do LMC modelado com base em 28 Observações.

EQ(1) Modelling LY2 by OLS					
The present sample is: 1 to 28					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-value	t-prob	PartR ²
Constant	10.459	0.23140	45.198	0.0000	0.9879
LM4Y	0.0087699	0.0055510	1.580	0.1267	0.0908
LMC	0.092114	0.027944	3.296	0.0029	0.3030
LY = 10,459 + 0.0087699LM4Y + 0.092114LMC					

fazer qualquer afirmação sobre a relação das variáveis trabalhadas no tópico anterior com o comportamento macroeconômico mostrado pelo comportamento do PIB. Esta parte está na agenda de pesquisa do autor para um futuro próximo.

Embora já se possa chegar a algumas conclusões quanto ao curto prazo. Além da capitalização do mercado de ações, o comportamento de M4 demonstrou ter seu grau de importância para explicar o comportamento do PIB. A taxa de juros, a exemplo do índice de volatilidade, não demonstrou ter a mesma sensibilidade na explicação do agregado em tela.

REFERÊNCIAS

AMADO, Adriana M. Limites Monetários ao Crescimento: Keynes e a não Neutralidade da Moeda. Série Textos Seleccionados, Universidade de Brasília, 1998.

ARESTIS, Philip. "Post-Keynesian Economics: towards coherence". Cambridge Journal of Economics, 1996,20, 111-135.

_____. The Post-keynesian Approach to Economics: an Alternative Analysis of Economic theory and Policy. Vermont, Edward Elgar Publishing Co, 1992.

ARESTIS, Philip; DEMETRIADES, Panicos. Financial Development and Economic Growth: Assessing the Evidence. The Economic Journal, 107, 783-799, 1997.

CARVALHO, Fernando J. Cardim. "Moeda, Produção e Acumulação: uma Perspectiva Pós Keynesiana". In SILVA, Maria L. Moeda e Produção: Teorias Comparadas. Brasília, Fundação Universidade de Brasília.

DAVIDSON, Paul. Post Keynesian Macroeconomic Theory: A Foundations for Successful economic Policies for the Twenty-first Century. Vermont, Edward Elgar Publishing Co, 1994.

KEYNES, John M. The General Theory of employment, Interest, and Money. Florida, Havest / Harcourt Brace Edition, 1964.

_____. A Treatise on Money: The Pure Theory of Money. England, Royal Economic Society, 1988.

_____. A Treatise on Money The Applied Theory of Money. England, Royal Economic Society, 1988.

_____. The General Theory and After. England, Royal Economic Society, 1973.

World Bank. World Development Report 1989. New York, Oxford University Press, 1989.

LIMA, Gilberto T (Org). Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea. Rio de Janeiro, Campus, 1999.

Política de assistência social no espaço de acolhimento Dulce Accioli

Social assistance policy in the Dulce Accioli welcoming area

Keylla Gyslaine da Silva Morais

Bacharel em Serviço Social da Faculdade Metropolitana da Amazônia (FAMAZ), Belém-PA.
Endereço: Rua São Miguel Q-16, nº23. Marituba - PA. **E-mail:** keyllagyslaine@gmail.com

Alynne da Silva Aguiar

Bacharel em Serviço Social pela Faculdade Metropolitana da Amazônia (FAMAZ)

Laira Vasconcelos

Professora/Coordenadora do Curso de Serviço Social da Faculdade Metropolitana da Amazônia.
Mestre em Serviço Social pela Universidade Federal do Pará.

RESUMO

Este trabalho busca descrever, compreender e analisar a execução da Política de Assistência Social no Espaço de Acolhimento Dulce Accioli (EADA), destinado a adolescentes do sexo feminino em situação de vulnerabilidade social ou risco, para garantir sua proteção pessoal e social, quando não há possibilidade de manutenção temporária de vínculo familiar. Assim sendo, para alcançar os objetivos propostos, realizamos pesquisa qualitativa, por meio de entrevista semiestruturada com seis profissionais do EADA em Belém do Pará, a qual foi essencial para a compreensão das questões específicas e suas particularidades entre o que é preconizado na política e a realidade no espaço, identificando a forma como está sendo implementada a Política de Assistência Social para crianças e adolescentes acolhidas. Constatou-se que a forma como é implementada e as dificuldades encontradas pelas profissionais na efetivação da Política de Assistência Social tornam-se um desafio a ser enfrentado diante da atual conjuntura, pois dependem da articulação com a rede de serviços, para realizar os encaminhamentos necessários para concretização dos direitos como saúde, educação, proteção social e pessoal, para que se possa realizar um parecer na construção do Plano Individual de Atendimento (PIA). Porém, o acesso à rede de serviços tem se apresentado como um obstáculo a ser rompido, pois os prazos dos atendimentos são longos e terminam, de uma certa forma, prolongando a permanência da adolescente nesse espaço, visto que a audiência com o judiciário ocorre a cada seis meses. Em muitos casos, chega o dia da audiência e não foram realizados todos os procedimentos imprescindíveis para a legitimação da Política de Assistência Social e do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990).

Palavras-chave: Política de Assistência Social. Acolhimento Institucional. Direito da criança e adolescente.

ABSTRACT

This paper seeks to describe, understand and analyze the Social Assistance policy in the Dulce Accioli Reception Space (EADA), aimed at female adolescents in situations of social vulnerability or risk, to guarantee their personal and social protection, when there is no possibility of Temporary maintenance of family ties. Thus, to achieve the proposed objectives, we conduct a qualitative research through a semi-structured interview with six EADA professionals in Belém do Pará, in which it is essential to understand the specific issues and their particularities between what is advocated in politics and reality. In the space, identifying the way in which the Social Assistance Policy is being implemented for children and adolescents, where it was verified the way it is implemented and the difficulties encountered by the professionals in the implementation of the Social Assistance Policy, becoming a challenge to be faced with the current situation, in which they depend on the articulation with the service network, in order to carry out the necessary referrals for the realization of rights such as health, education and social and personal protection, so that an opinion can be made through the construction of the Plan (PIA) about the problem that involves the adolescent in question, and the access to the service network has been presented as a paradigm to be broken, since the terms of the consultations are long and end in a certain way prolonging the permanence of the adolescent in this space, since the hearing with the judiciary occurs every six months, in many cases the day of the hearing arrives and not all the necessary procedures have been performed to legitimize the Social Assistance Policy.

Keywords: Social Assistance Policy.. Institutional Reception. Child and Adolescent Law.

INTRODUÇÃO

A Política de Assistência Social é compreendida como direito de todos os indivíduos e prima pela proteção básica e especial das crianças e adolescentes que se encontram em risco e com os direitos violados.

Assim, diante do que é preconizado na Política Nacional de Assistência Social - PNAS (2004), que aborda os parâmetros da Proteção Social Especial de Alta Complexidade, o Espaço de Acolhimento Dulce Accioli (EADA) trabalha na execução desta política e do ECA, com medidas protetivas para crianças e adolescentes em situação de acolhimento integral sob a proteção do Estado.

Partindo deste princípio, no decorrer do estágio supervisionado das integrantes da pesquisa no EADA, surgiu o interesse no estudo da Política de Assistência Social destinada ao acolhimento institucional de crianças e adolescentes em situação de risco e vulnerabilidade social.

Dessa forma, a PNAS busca legitimar a criança e o adolescente como sujeitos de direito, efetivando os direitos fundamentais, com base na Constituição Federal de 1988 e com a promulgação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990). Essas leis especificam que tanto a família, a comunidade e o Estado são responsáveis pela proteção integral da criança e do adolescente.

Deste modo, procuramos descrever, compreender e analisar de que forma está sendo implementada a política de assistência social para crianças e adolescentes acolhidas no EADA no Município de Belém/PA.

Para alcançar o objetivo proposto, foi realizada a pesquisa qualitativa, por meio da pesquisa bibliográfica, documental, entrevistas semiestruturadas, observação, sistematização e análise das informações coletadas. Essas informações foram adquiridas por meio de entrevista realizada com a equipe técnica Interprofissional do EADA, com a autorização do Núcleo Setorial

de Planejamento (NUSP) da Fundação Papa João XXII (FUNPAPA), a qual contou com a participação da coordenadora, duas Assistentes Sociais, uma Psicóloga, uma Pedagoga que também é Assistente Social, uma Técnica de desporto, duas Educadoras, sendo que uma delas também é Assistente Social.

Esse artigo encontra-se sistematizado em cinco itens.

Inicialmente, abordaremos a trajetória das políticas públicas destinadas à criança e ao adolescente em situação de acolhimento institucional; em seguida, daremos continuidade com o Acolhimento Institucional de Crianças e adolescentes no EADA, a Política de Assistência Social no EADA: descrição, análise e, em última instância, as considerações finais.

A TRAJETÓRIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DESTINADAS À CRIANÇA E AO ADOLESCENTE EM SITUAÇÃO DE ACOLHIMENTO INSTITUCIONAL

Para apreender a história da atuação com a criança e o adolescente que se encontram nos espaços de acolhimento, faz-se necessário compreender todo o contexto que aborda essa temática. Assim, a trajetória da infância e da adolescência foi analisada por muitos estudiosos na perspectiva social e biológica.

Diante do contexto de violação de direito, é necessário compreender o tratamento despendido a crianças e adolescentes na Constituição Federal de 1988, na promulgação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), bem como a incorporação da Doutrina da Proteção Integral e da prioridade absoluta no sistema normativo brasileiro, da Lei Orgânica de Assistência Social (LOAS) e na PNAS.

Para Rizzini (2004), no século XVIII surgiram as primeiras instituições destinadas a crianças órfãs e possuíam caráter religioso. A autora especifica que o sistema de instituições era conhecido como o sistema de internação ou orfanato, para o qual as crianças e os adolescentes eram

encaminhados para serem educados e protegidos, mas terminava sendo conhecido como muro separador, em uma visão muito distanciada do objetivo que era proposto: o de proteger.

Nesse período, o sistema de internação ou orfanato era destinado a crianças e adolescentes abandonadas pelas famílias ou que não podiam mantê-las e por aqueles que infringiam a lei. O governo mudou a nomenclatura para abrigo, com uma nova visão a de proteger, pois a criança e adolescente deixam de ser vistos como desamparados ou delinquentes e passam a ser identificados como os que estavam expostos ao risco.

As lutas pela legitimação dos direitos das crianças e dos adolescentes ocorreram internacionalmente na Declaração de Genebra, no ano de 1924; no Brasil, as primeiras ações destinadas a crianças abandonadas ocorreram no ano de 1726, em Salvador, com a implantação da roda dos expostos na Santa Casa de Misericórdia. Conforme Viegas (2007), as crianças abandonadas na roda dos expostos eram amamentadas pelas conhecidas amas de leite e quando completavam sete anos retornavam para a Santa Casa de Misericórdia, de onde eram encaminhadas para casas de famílias, para trabalhar e garantir a sobrevivência. De acordo com Rizzini (2004), essa modalidade foi desenvolvida na Europa, mais especificamente na França e em Portugal.

Antes da promulgação do ECA, um dos documentos que regulamentava o trabalho com crianças e adolescentes era o decreto de lei nº 17.943-A, de (1927), chamado “Código Mello Mattos” (CMM), em homenagem ao seu autor, o jurista José Cândido de Albuquerque Mello Mattos, que possuía 231 artigos para crianças e adolescentes de ambos os sexos abandonados ou delinquentes; fazia distinção entre as crianças de elite, que eram ricas e brancas, das crianças negras, pobres e abandonadas, que

recebiam o nome de “menor”, não por causa de sua faixa etária, mas pelo conceito de marginalidade. Para Lopes, Silva e Malfitano (2006), essa normativa que envolve a situação de abandono era o ponto inicial dos delitos, e foi a partir daí que as crianças e adolescentes que eram abandonadas e pobres começaram a ser controladas em um sistema repressivo.

Diante disto, Rizzini (2011) relata que a promulgação do Código mantinha a visão conservadora, pois objetivava resolver em definitivo as questões relacionadas a crianças e adolescentes em situação de abandono e de ato infracional, colocando-os em instituições de acolhimento, que nesse período eram conhecidas como internações, livrando a sociedade do problema apresentado, visando ao desenvolvimento do país e constituindo uma sociedade bem-educada.

No ano de 1941, foi criado o Serviço de Assistência ao Menor (SAM), por meio do decreto nº 3.799, extinto em 1964. Esse era o órgão que tinha a função de fiscalizar as instituições de internação, destinadas a indivíduos que estavam em situação de ato infracional, crianças abandonadas e pobres.

Deste modo, em 1959, foi realizada uma Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU), na qual foi aprovada por 193 países a declaração dos direitos da criança, visando à proteção e cuidados especiais para as crianças que viviam em situações diversas, que dependendo do seu local de origem eram tratadas conforme sua cultura. Essa declaração foi um meio importante no sentido de viabilizar ou exigir melhores condições de vida das crianças e seu desenvolvimento. Nesse momento, o Estado Brasileiro se compromete com a garantia de direitos para crianças (UNICEF/2016).

Diante da extinção do SAM, foi criada em 1964, por meio da lei nº 4.513, a Política Nacional de Bem-Estar do Menor (PNBEM) e a Fundação Nacional de Bem-Estar do Menor (FUNABEM), responsável por realizar as articulações entre os órgãos competentes e a Fundação Estadual de

Bem-Estar do Menor (FEBEM), que eram os executores da política para criança e adolescentes, à época denominados menores.

Na década de 1970, os direitos das crianças e dos adolescentes foram reivindicados pelos movimentos sociais, contando com a participação das comunidades Eclesiais e das pastorais da igreja católica, como por exemplo, o movimento da República do Pequeno Vendedor¹ em Belém/PA.

Desta maneira, no ano de 1979 foi promulgado o Código de Menores lei nº 6.697, que se baseava no assistencialismo e na repressão das crianças e adolescentes, chamados “menores em situação irregular”, termo usado tanto para quem cometeu algum crime como para quem foi abandonado. Sendo assim, neste Código não havia políticas sociais para a garantia de direitos para este público.

Para Faleiros (2008), a situação irregular era destinada tanto aos carentes que estavam em risco quanto para os que estavam em situação de ato infracional, considerados um perigo para a sociedade. A pobreza era denominada uma condição de irregularidade social em uma perspectiva funcionalista.

Conforme Lopes, Silva e Malfitano (2006), na década de 1980 as iniciativas referentes às políticas destinadas à criança e adolescentes tiveram um grande avanço por meio das reivindicações e das lutas, com a criação do projeto do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e a participação da FUNABEM que articulava programas destinados às crianças em situação de rua.

No Brasil, no ano de 1985, segundo Lopes, Silva e Malfitano (2006), surgiu o Movimento de Meninos e Meninas de Rua²;

em 1986, surgiu a campanha denominada Criança e Constituinte, movida pelo Ministério da Educação; em 1987, em decorrência da mobilização Nacional, que foi exposta em abril, como emenda no Congresso Nacional, surgiu a campanha Criança, Prioridade Nacional; e 1988 surgiu o Fórum Nacional Permanente de Entidades Não-governamentais em defesa dos direitos da Criança e Adolescente. Esses fatos contribuíram para que fosse formulada uma lei que reconhecesse a criança e o adolescente como sujeitos de direito.

No ano de 1988, é instituída a Constituição Federal (CF), que no artigo 226 prevê que a família é o alicerce da sociedade sob a proteção específica do Estado, garantindo o auxílio a cada membro, com a criação de estruturas que venham restringir a situação de vulnerabilidade social e violências ou em comunidade.

A CF de 1988, em seu artigo 227, também estabelece a responsabilidade da família, da sociedade e do Estado em garantir à criança e ao adolescente o direito a uma vida saudável, com alimentação, cultura, educação e capacitação profissional de qualidade; com valorização à liberdade, lazer e, principalmente, vivência familiar e em comunidade, livre de qualquer violação de direitos (BRASIL, 2016).

Foi inserida na CF de 88 a doutrina de Proteção Integral, que apresenta três princípios primordiais: o primeiro tem caráter de promoção, com o objetivo de realizar ações, programas e projetos que garantam as necessidades básicas das crianças e adolescentes; o segundo princípio é o controle, que possui um caráter de controlar, acompanhar e fiscalizar as ações, os programas e projetos governamentais; e o terceiro é a defesa do direito da criança e adolescente, e como instrumento dessa defesa, o Conselho Tutelar (GARCIA, 1999).

Segundo Mendes (2006), visando à efetivação da doutrina de proteção integral, foi necessária uma mudança jurídica, não só para conscientizar a comunidade, mas também fazê-la cumprir o que está especificado no ECA. Dessa forma, houve a

1 É um movimento que surgiu em 1970 em Belém, pela igreja católica – congregação Salesiana que desenvolve atividades com crianças, adolescentes e famílias em situação de vulnerabilidade na cidade de Belém.

2 Era um movimento popular composto por ações não governamentais, que contou com a participação de criança, adolescente, pessoas autônomas e mobilização da sociedade que se uniram para lutar por garantia dos direitos primordiais da infância e Juventude.

necessidade de obrigar a família, sociedade e Estado a serem responsabilizados pelo bem-estar e proteção da criança e do adolescente.

A partir disso, Segundo Rizzini (2004), o acolhimento institucional substituiu o termo abrigo, que é destinado a crianças e adolescentes que estão em situação de risco e cujos direitos foram violados. Deste modo, surge uma necessidade de proteger e assegurar seus direitos, encaminhando-os para os espaços de acolhimento como medida de Proteção Integral, tendo em vista o restabelecimento dos vínculos familiares que estão fragilizados ou foram rompidos.

Diante da visão conservadora que foi desprezada das instituições, entende-se que as crianças e os adolescentes estavam frequentemente expostos ao perigo, e esse sistema, que era destinado especificadamente para acolher e proteger, servia também para violar seus direitos. Surge, desta forma, a necessidade de se formularem novas leis e políticas que assegurassem à criança e ao adolescente o direito de serem reconhecidos nesse processo.

Assim, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), que foi promulgado em 13 de julho de 1990, define como criança o indivíduo de zero até doze anos incompletos, e de doze até os dezoito anos incompletos é adolescente, e reforça os seus direitos, conforme instituído na CF de 1988, permitindo que sejam considerados sujeitos de direitos, assim como intensifica o dever da sociedade com as crianças e adolescentes que estão em situação de vulnerabilidade e risco social.

Está previsto no ECA (1990) que toda criança e adolescente têm direito ao convívio familiar e comunitário, estando protegido da situação de vulnerabilidade social que possa lhe expor às pessoas usuárias de psicoativos, todo tipo de violência, constrangimento ou vexame que coloque em risco a sua integridade física, psicológica e moral.

O ECA (1990) representa a superação da legislação repressiva para

este segmento, deixando de ser filantrópico e centralizado, tornando-se uma legislação social. Define as ações que deverão ser desenvolvidas pelas instituições de acolhimento, devendo estas oportunizar educação e profissionalização, atividades de esporte, lazer e cultura. Por conta disso, as instituições de acolhimento têm como objetivo garantir os direitos que estão registrados em lei. Para continuidade da garantia de direito da criança e adolescente surgem novos parâmetros que irão corroborar com o ECA.

Em 12 de outubro de 1991, surge o Conselho Nacional dos Direitos da Criança e Adolescentes (CONANDA), elaborado pela lei nº 8.242 que o define como órgão colegiado responsável pela prevenção e regulação das políticas públicas que legitimam os princípios do ECA destinados às crianças e adolescentes.

No ano de 1993, foi promulgada a Lei nº 8.742, Lei Orgânica de Assistência Social (LOAS), elaborada para regulamentar as regras e os parâmetros instituídos na Constituição Federal de 1988, estabelecendo e organizando os direitos dos indivíduos relacionados à assistência social.

A LOAS (BRASIL, 1993) tem como princípio o atendimento às necessidades sociais, a universalização e igualdade de direitos, o respeito à dignidade, autonomia ao convívio familiar e em sociedade, nas qualidades dos serviços prestados, vedado o vexame e a discriminação de qualquer natureza e plena divulgação de todos os programas, projetos e benefícios oferecidos pelo poder público. Neste sentido, a assistência social tem como finalidade qualificar, melhorar, incentivando os programas, projetos e benefícios assistenciais.

No ano de 2004, surge a Política Nacional de Assistência Social (PNAS), por meio do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), e da Secretaria Nacional de Assistência Social (SNAS), para efetivar as diretrizes da LOAS.

A PNAS tem como princípio: o atendimento às necessidades sociais; a universalização dos direitos sociais; o respeito à dignidade de cada indivíduo; o acesso ao atendimento sem discriminação; e a divulgação dos serviços ofertados, com o objetivo de promover serviços, programas e projetos de proteção social básica e especial para indivíduos que dela necessitar.

A PNAS compreende três tipos de proteção social: Proteção Social Básica; Proteção Social Especial de Média Complexidade; e a Proteção Social Especial de Alta Complexidade.

Deter-nos-emos apenas em especificar a Proteção Social Especial de Alta Complexidade, que consiste na proteção integral, ou seja, é direcionada a situações em que houve a ruptura ou fragilização com os vínculos familiares ou comunitários de pessoas que estão sob ameaça, sofrem violações e são obrigadas a serem retiradas do convívio familiar, passando a ficar sobre a proteção integral do Estado, que passa a ser responsável pela alimentação, moradia, higiene e trabalho protegido; tudo o que for necessário para a sobrevivência de crianças ou adolescentes.

Segundo a PNAS (2004), a proteção Social Especial de Alta Complexidade é composta pelo atendimento integral institucional, casa lar, república, casa de passagem, albergue, família substituta e acolhedora, medidas socioeducativas restritivas e privadas de liberdade, e trabalho protegido.

No ano de 2006, o Sistema de Garantia de Direitos das Crianças e dos Adolescentes (SGD) estabeleceu a articulação e integração nos níveis Federal, Estadual, Municipal e Distrital. Segundo a resolução nº113, ficou estabelecido um trabalho em conjunto entre poder público e sociedade civil, para elaboração e execução de políticas públicas que beneficiem e respeitem os direitos das crianças e adolescentes (CONANDA, 1991).

Em junho de 2009, foram criadas as Orientações Técnicas para os Serviços de

Acolhimento para Crianças e Adolescentes que estão nos espaços de acolhimento de proteção integral de alta complexidade, com o objetivo de estabelecer uma rede que fortaleça o vínculo familiar e comunitário, visto que são princípios fundamentais para o desenvolvimento da criança e do adolescente.

Este documento regulamenta os serviços de acolhimento para crianças e adolescentes e foi elaborado a partir do Plano Nacional de Promoção, Proteção e Defesa dos Direitos de Crianças e Adolescentes à convivência familiar e comunitária e o Projeto de Diretrizes das Nações Unidas sobre emprego e condições adequadas de cuidados alternativos com criança.

Os serviços de acolhimento pertencem ao Sistema Único de Assistência Social (SUAS), referente aos serviços de alta complexidade, subsidiados pelo ECA. Sendo assim, os serviços de acolhimento institucional estão relacionados: ao Plano Nacional de Promoção, Proteção e Defesa do Direito de Crianças e Adolescentes à Convivência Familiar e Comunitária (2006); ao Projeto de Diretrizes das Nações Unidas sobre Emprego e Condições (2007); ao Sistema Único de Assistência Social (SUAS/2005); e à Política Nacional de Assistência Social (PNAS/2004), como especificado anteriormente.

O funcionamento do acolhimento seguirá diferentes parâmetros, ainda que estabelecido em repúblicas, casa lares, famílias acolhedoras e acolhimentos institucionais; e por meio da análise do perfil da criança, adolescente ou família, será definida a modalidade correspondente que será eficaz a sua idade, necessidade, aspectos culturais, situação familiar, histórico de vida, motivo do acolhimento, e entre outros (BRASIL, 2009).

Desta forma, cabe esclarecer que nos parâmetros estabelecidos no ECA, quando a criança e adolescente estão acolhidos institucionalmente, a permanência não deve se estender por mais de dois anos; por isso, a avaliação do caso deve

ser acompanhada por vários órgãos que estejam acompanhando o/a adolescente e suas respectivas famílias.

Assim, toda essa conjuntura em que envolve lutas e conquistas, no decorrer dos tempos, para construção e efetivação dos direitos das crianças e adolescentes pobres e desassistidos, que por vários anos viveram na condição de irregularidade, sem o reconhecimento de sujeitos de direitos, significa um grande avanço no tratamento dado as crianças e adolescentes no Brasil.

O ACOLHIMENTO INSTITUCIONAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO EADA

Os serviços realizados pelo acolhimento institucional devem ser personalizados, como forma de beneficiar o entendimento familiar e/ou comunitário; assim como o respeito aos costumes, raça/etnia, orientação sexual, religião e gênero (ECA/1990).

O artigo 101 do ECA §1º estabelece que o acolhimento institucional ou o familiar são de caráter temporário, no qual será trabalhado o fortalecimento do vínculo familiar, para que a criança e o adolescente sejam inseridos novamente nesse convívio e nos casos excepcionais, em que é impossibilitado o retorno, estes são encaminhados para uma família substituta e não são submetidos à privação de liberdade (BRASIL, 1990).

Conforme Bernardi (2010), o acolhimento institucional será uma resposta de proteção do Estado a situações referentes a violações de direitos de crianças e adolescentes, quando exauridas as possibilidades junto com a família e a comunidade.

Assim sendo, os serviços destinados a crianças e adolescentes devem ser provisórios e excepcionais, incluindo crianças e adolescentes com deficiência, que estão sob medida de proteção e para ambos os sexos. Quando houver vínculo de parentesco como irmãos, primos e filhos, os acolhidos devem permanecer na mesma unidade até o retorno a família de origem ou substituta (BRASIL, 2009).

A Tipificação Nacional dos Serviços Sócio Assistenciais especifica que os espaços de acolhimento devem ter características residenciais e assim ser espaços acolhedores, transmitindo um ambiente familiar aos acolhidos. A estrutura desses espaços deve estar de acordo com exigências feitas nos regulamentos e as necessidades de cada usuário, permitindo um lugar para uma moradia digna, segura, higiênica, saudável e admitindo a privacidade de cada usuário (BRASIL, 2009).

De acordo com a Norma Operacional Básica do Suas (NOB- RH/SUAS), a equipe de referência de um espaço de acolhimento deve ser composta por, no mínimo: 01 coordenador para cada 20 usuários; 01 cuidador para cada 10 usuários por turno; 01 auxiliar cuidador para cada 10 usuários por turno; 01 assistente social para cada 20 usuários; e 01 psicólogo para cada 20 usuários.

Segundo Barbosa (2014), o espaço de acolhimento institucional encerra um processo educativo e, por isso, vale lembrar que apenas receber a criança ou adolescente não será suficiente. Existe a necessidade de desenvolver com as mesmas, responsabilidades e complementaridade educacional.

No Município de Belém, a partir da preocupação com as meninas em situação de rua, algumas entidades, como a Fundação Papa João XXIII – FUNPAPA, Movimento de Promoção da Mulher (MOPROM) e o Grupo de Mulheres prostitutas da área Central de Belém (GEMPAC), se uniram e criaram o terceiro abrigo da cidade de Belém, em 06 de abril de 1994, que foi chamado de Dulce Accioli³, como forma de homenagear a pessoa que lutou pelos direitos das mulheres de Belém (PPP Dulce Accioli, 2015).

Assim sendo, o EADA é um espaço de acolhimento provisório, de proteção especial de alta complexidade que visa a assegurar

3 Dulce Accioli: Nasceu em Belém, foi líder feminista, ajudou a trazer para Belém a Associação Cristã Feminina. Dedicou-se ao trabalho de assistência à mulher marginalizada (prostitutas). Fundou o Movimento de Promoção a Mulher (MOPROM).

o direito de crianças e adolescentes por meio da PNAS, representada pela assistência social do município de Belém por meio da Fundação Papa João XXIII — FUNPAPA. Possui capacidade para 20 adolescentes e tem o objetivo de ser um espaço humanizado, que proporcione a estas, proteção, garantindo seus direitos e fortalecendo seu vínculo com a família e comunidade.

Conforme o Projeto Político-Pedagógico Dulce Accioli (PPP/2015), o espaço passou por um novo reordenamento, visto que anteriormente atendia apenas crianças e adolescentes que não eram usuárias de psicoativos; suas ações eram destinadas aos indivíduos em situação de fragilidade e expostos ao perigo. Diante disso, o perfil do EADA mudou, especificamente para atender adolescentes de 12 até 18 anos completos do gênero feminino, usuárias de psicoativos, sendo especificado no PPP. Nos casos de excepcionalidade, em que houver filhos ou irmãos que sejam do gênero masculino, estes deverão permanecer juntos, em conformidade com o que é preconizado pelo ECA.

O EADA atende demandas provenientes do Ministério Público, Tribunal de Justiça e Conselho Tutelar, por quem é denominado de “Atendimento Emergencial”. No local, é realizado um estudo da situação pelas profissionais, que envolve a criança e adolescente. Se for constatada a necessidade do acolhimento institucional, solicita-se acolhimento à Vara da Infância e Juventude da Capital.

O EADA é de regime de tempo integral e sua equipe é composta por: 01 coordenadora, 04 assistentes sociais, 01 pedagoga, 01 psicóloga, 01 técnica em desporto, 11 educadoras sociais, 02 agentes administrativos, 06 agentes de copa e cozinha, 02 auxiliares de limpeza e 02 motoristas (PPP Dulce Accioli, 2015).

Desta forma, o espaço de acolhimento institucional tem por finalidade oferecer serviços assistenciais e educacionais, trabalhar no fortalecimento do vínculo

familiar, instigando a criança e adolescente a se perceberem nesse processo como indivíduos possuidores de seus direitos, sendo incentivados a ter autonomia na construção de sua autoestima.

A POLÍTICA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL NO EADA: DESCRIÇÃO E ANÁLISE

Para descrição e análise da Política de Assistência Social, em conformidade com a Constituição Federal de 1988 e o que é previsto pela LOAS, PNAS, ECA e pelas Orientações Técnicas dos Serviços de Acolhimento, faz-se necessário compreender a conjuntura que os profissionais empreendem para sua execução, tendo em vista a forma, os limites e possibilidades desta política. Por isso, realizamos entrevista semiestruturada com os profissionais do espaço, para obtermos os resultados que possibilitassem identificar as nuances da Política de Assistência no cotidiano do espaço.

Para Rizzini (2004), as atividades ofertadas pelos espaços de acolhimento institucionais para a infância e juventude pertencem a um leque de serviços diante das inúmeras situações. Esses recursos só poderão ser usados em casos excepcionais. Diante disto, objetivamos compreender como os serviços de acolhimento são ofertados nos espaços de acolhimento, tendo como ponto de partida a segurança das acolhidas, fundamental na Política de Assistência Social. Com relação a esse elemento, uma das entrevistadas relata que:

“O EADA é o único que tem estrutura física pra [sic] acompanhar essas mães com as crianças, por que tem um anexo. Em julho de 2015, quando houve o reordenamento dos serviços de acolhimento, o espaço passou a atender só usuários de droga; como já tinham adolescentes remanescentes do outro perfil que não eram envolvidas, garantindo o que o ECA prevê de evitar a transferência, só em último caso, então continuamos com as adolescentes aqui, e não foi solicitado a transferência delas pra [sic] outro espaço, então temos hoje no espaço os dois perfis de adolescentes” (Entrevistada I).

Tal situação é possível porque o ECA estabelece em seus princípios no artigo 92 que os espaços institucionais que prestem serviços de acolhimento devem evitar transferir a criança e adolescente. Desta forma, na vivência no espaço, é perceptível a legitimidade prevista pelo ECA, neste artigo, pois os profissionais têm se desdobrado para fazer valer esse direito, mas há exceção, sempre que possível. Nesse caso, não depende do espaço em si, mas também da determinação do judiciário.

Se por um lado o acolhimento institucional é extensão das determinações do judiciário, o ECA (1990) delimita que não podemos deixar de lado a excepcionalidade desta medida, pois a permanência da criança e adolescente é provisória, para que se trabalhe o fortalecimento do vínculo familiar, para que retornem para a família de origem; porém, se não houver possibilidade desse retorno, será necessário encaminhar a criança ou a adolescente para uma família substituta. Essa é uma realidade vivenciada pelas profissionais entrevistadas, conforme os seguintes relatos:

“Em primeiro lugar, as orientações de acolhimento dizem que tem que ser a curto prazo? Porque não é saudável você ter uma vida institucionalizada, não é saudável você não ser criado pela sua mãe e pelo seu pai” (Entrevistada IV).

Diante disso, Cuneo (2007) esclarece que o acolhimento institucional não contribui para o crescimento da criança e adolescente, pois quando estão nesses espaços passam a conviver com pessoas que não fazem parte do seu convívio familiar e comunitário. Muitas vezes, pela ausência de afeto, não respeitam seus princípios pessoais e causam danos irreparáveis a esses indivíduos que se encontram fragilizados. Neste sentido:

“O princípio do nosso acolhimento é que ela seja uma medida de curto prazo, que a menina não fique muito tempo longe da família. Eu acredito que, hoje, quem trabalha nos espaços de acolhimento já tem uma visão ampliada a respeito dessa garantia e da proteção e buscam garantir

isso para as meninas. Com relação ao tempo de permanência, o fato da família não entender o que é acolhimento e precisamos explicar isso pra [sic] essas famílias, é o nosso trabalho orientar e também a morosidade do judiciário; eu acredito que muitos dos casos poderiam ter sido resolvidos antes desse período de 6 meses, mas só que eles têm outros processos e outras atribuições, não tendo condições de antecipar a audiência” (Entrevistada V)

Observamos no espaço que as famílias quando chegam para os atendimentos desconhecem a real natureza do que se constitui o acolhimento, surgindo o desafio de fazer essas famílias compreenderem o processo de institucionalização da criança e adolescente em cumprimento da solicitação da guia de acolhimento expedido pelo Juiz da Vara da Infância e Juventude.

“Nós, enquanto equipe técnica, elaboramos os documentos, agilizamos o que podemos, mas não depende só de nós, cada instituição ela tem o seu papel, só que nós trabalhamos junto com quem? Com o juizado, com o Ministério Público e as questões das audiências, elas são longas. Tem coisas que não depende [sic] da assistência e sim do judiciário. A dificuldade na questão do curto prazo é do judiciário. Por exemplo, vamos protocolar um documento em uma situação em que estamos pedindo a convivência familiar, por isso a preocupação; a gente sabe que lá no judiciário há inúmeros processos e quando é que ele vai despachar isso? Então essa família eles não entendem, eles pensam que a gente pode entregar a menina pra eles e pronto, e sabemos que não é assim, que a demora pode ser tão grande que chega o dia da audiência e a adolescente não teve o convívio familiar. Então nessa questão nós viabilizamos o possível. Se dependesse só da equipe técnica, já estaria com sua família” (Entrevistada VI).

As entrevistadas mencionam a legitimidade da excepcionalidade e do curto prazo em conformidade com o ECA, assim também esclarecem que é uma questão complexa para se debater, pois dependem do judiciário para dar continuidade ao trabalho realizado com as adolescentes

acolhidas. De fato, foi observada na rotina do espaço essa contradição, pois há demora das audiências que possibilitam o fortalecimento do vínculo afetivo, por meio da vivência familiar, fator esse essencial para garantir a reintegração da criança e do adolescente à família (biológica ou substituta). Essa deficiência no processo causa prejuízos irreparáveis a todos os atores envolvidos.

Diante desse contexto, Torres (1999) assegura que o tempo de permanência da criança e adolescente no Espaço Institucional é consequência dos processos técnicos burocráticos, e não da situação em si, visto que é uma condição proveniente das relações sociais da adolescente na comunidade pertencente.

Corroborando com o Sistema de Proteção Integral à criança e ao adolescente, observamos que no espaço de acolhimento o ECA direciona as ações das profissionais; vejamos:

“O EADA é, justamente, consequência dessas determinações do estatuto; ele serve para tirar a criança e adolescentes da situação de risco, de violação e negligência das famílias, mas não significa que dentro do espaço eles não vão sofrer isso, dependendo da forma que o espaço é organizado, como a equipe trabalha, equipe no geral, não estou falando só da equipe técnica, pode ser que o próprio espaço viole porque o ECA preconiza, que é o carro chefe e a diretriz maior da nossa atuação no abrigo, estabelece que a criança deve ter acesso aos direitos fundamentais garantidos, incluindo o lazer, cultura e o respeito à religião, e às vezes dentro do espaço esses três direitos que eu acabei de falar são meio que deixados de lado” (Entrevistada V).

Por outro lado, há divergência de ideias entre as profissionais acerca da PNAS sobre o acolhimento institucional e os serviços ofertados pelo EADA. Assim, no relato da entrevistada a seguir, constatamos essa diferença:

“O EADA, ele garante isso, eu te digo com certeza. Ele garante de todas as formas os direitos das adolescentes de acordo com o ECA, então, assim, tudo começa pela

equipe. Nós temos equipe de técnicos, uma equipe de educadores, de zeladores, de ACC e coordenação, no todo, todos nós fazemos de tudo para garantir todos os direitos das adolescentes, a questão da saúde, da educação, do lazer eu acho que de todas as formas estamos garantindo” (Entrevistada III).

É importante destacar que há uma contradição entre o que é previsto no ECA - especificamente no artigo 71, em que a criança e adolescente têm direito à cultura, lazer e esporte, direitos primordiais para o seu desenvolvimento - e o que é concretizado no EADA no cotidiano dessas adolescentes, haja vista que o que vemos é a deficiência em proporcionar o lazer, a cultura e o esporte, em decorrência de inúmeras situações, como o acesso ao transporte adequado (como uma van) para que se tenha efetiva participação nas programações culturais. Há pouco investimento em vale transporte para a questão do esporte, pois o mesmo é destinado apenas para os procedimentos médicos e a frequência escolar. Isso demonstra a deficiência do financiamento e investimento na Política de Assistência. Deste modo, segundo depoimento da entrevistada, encontramos a seguinte dificuldade:

“Quanto à questão dos passeios, isso não ocorre porque a gente não tem o transporte adequado, que não seria pra [sic] cá. Atualmente é esse carro pequeno, mas anteriormente nós tínhamos aqui no espaço de acolhimento eram 10 mbis pra [sic] fazer os passeios com as meninas, nós fazíamos muitos passeios e se fazia programação de passeios nos finais de semana. Atualmente, infelizmente, os gestores da política de assistência no Município de Belém eles não estão dando o devido valor, a devida importância” (Entrevistada VI).

Observa-se pouco investimento na Política de Assistência Social. Segundo Pereira e Siqueira (2010), o Neoliberalismo exige que o Estado contribua para o crescimento do mercado em todos os seus parâmetros, sendo inadmissível qualquer

problema que venha, de certa forma, interferir nesse contexto. Diante disso, observamos a relação capital / trabalho no âmbito do crescimento da pobreza, visto que a PNAS (2004) traz como princípio diminuir as desigualdades, provendo os mínimos sociais, articulando proteção social aos indivíduos, proteção essa que prima na moradia, na renda e, principalmente, que esse cidadão conviva com suas famílias. No que tange ao impacto causado pelos mínimos sociais, aparecem como limites e dificuldades para a execução da PNAS:

“O que eu considero como limites e dificuldades é a questão da prioridade do poder público, que tenta camuflar e minimizar o investimento na assistência social, causando dificuldades de recurso material, humano e financeiros; acabamos trabalhando com poucos recursos, pouca estrutura. Claro que não podemos deixar de oferecer o serviço, até mesmo pelo nosso compromisso profissional. O que recebemos é pouco para a grandiosidade desse trabalho de alta complexidade, por ser um trabalho muito complexo pra [sic] pouca estrutura que recebemos do Poder Público e acaba nos limitando” (Entrevistada V).

Diante disso, para Sposati e outros (2014), as Políticas Sociais no Brasil precisam estruturar os alicerces de um consenso econômico, pois os fundos sociais para serem liberados necessitam de eficiência tecnoburocrática, que é exigida da esfera Estadual e Municipal, e espera-se um posicionamento político para que os recursos sejam liberados.

Partindo desta concepção, os/as profissionais que atuam nas instituições de acolhimento têm os recursos reduzidos, visto que os investimentos disponibilizados para a Política de Assistência Social são mínimos, ocasionando, em muitos casos, obstáculos dos serviços ofertados à criança e ao adolescente. Desde modo, faz-se necessária a articulação destes profissionais com a rede de serviços na efetivação e na universalização dos direitos que estão instituídos pelo ECA.

Desta forma, o que se evidencia na descrição das entrevistadas, e a partir de observações em comparação com as normativas, é uma realidade de pouco investimento do Poder Público para a complexidade do trabalho executado por esses profissionais. Assim, surge a necessidade, segundo Rezende e Cavalcanti (2013), de defender os interesses dos usuários desses serviços, contratando profissionais qualificados no campo social que venham a contribuir no planejamento, gerenciamento, na execução e implementação das ações públicas que liberem os valores orçamentários Municipais destinados à Assistência Social pelas esferas Estaduais e Federais.

Outro ponto que surge como limitação para a legitimação da PNAS no EADA está relacionado com os serviços ofertados pela rede assistencial, uma vez que as políticas sociais deveriam romper com as barreiras da setorialidade. Assim, temos a necessidade de concretizar a intersectorialidade com a percepção de rede, partindo da noção de ligação, articulação ou conjunto de ações para efetivação dos serviços por meio das esferas governamentais e não governamentais (PEREIRA; TEIXEIRA, 2013). Desta forma, a entrevistada relata que:

“A maior dificuldade no EADA é a questão da rede de serviço, pois o adolescente adentra, é feito todo um trabalho no espaço com atendimento social, psicológico e pedagógico. Quando o adolescente irá retornar para a família, não temos a parceria da rede, com a saúde, com a educação, com a habitação, porque na verdade muitas vezes a situação é econômica mesmo, você organiza toda a vida da adolescente, a adolescente tá [sic] toda encaminhada e organizada, mas a família continua do mesmo jeito e quando a família chega para realizar o atendimento, não consegue ter acesso a esse serviço, é mais uma dificuldade para que a família continue na mesma situação” (Entrevistada III).

Portanto, é nesse momento que o papel estratégico da rede de serviços se faz presente: com a inserção dessas famílias

nas políticas, permitindo o fortalecimento do convívio familiar e o enfrentamento da vulnerabilidade, por meio dos programas, precavendo situações que lhe exponha ao risco ou diminuindo o distanciamento de sua família, segundo o ECA (BRASIL, 1990).

Conforme Gulassa (2010) são de inteira responsabilidade das instituições o compromisso em atender todas as complexidades relacionadas à família da criança e adolescente, corroborando para que venham assumir sua autonomia, como protagonista de sua história e na responsabilização dos seus filhos, garantindo assim a proteção e segurança dos mesmos.

No que diz respeito à articulação com a rede de serviço, as Orientações Técnicas para os Serviços de Acolhimento para Crianças e Adolescentes (BRASIL, 2009) especificam a relevância das atividades desenvolvidas para a infância e juventude nas instituições que trabalham em ação conjunta com um leque de órgãos da rede, classificando a representatividade de cada categoria na formação do Sistema de Garantia de Direitos. Esse papel é primordial para oportunizar o desenvolvimento e continuidade dos encaminhamentos das crianças e dos adolescentes que se encontram envolvidos com o uso de psicoativos, com a saúde em comprometimento e afastados da escola.

Contudo, observamos outra realidade no espaço, pois a articulação com a rede de serviço é precarizada, uma vez que o acesso a esses serviços são realizados de forma fragmentada, com a demora nos agendamentos para os encaminhamentos, fazendo com que essas famílias realmente não ingressem nos programas sociais das políticas públicas. O artigo 86 do ECA aponta que os serviços destinados a criança e adolescentes são prestados em ação conjunta em cada esfera de governo (União, distrito Federal, Estados e Municípios) e aquelas não governamentais.

Essas ações deveriam garantir os direitos fundamentais da família, visto que a CF de 88 e a PNAS (BRASIL, 2004)

colocam a família na centralidade, em que a garantia da segurança de sobrevivência, de acolhida e de convívio familiar são primordiais na proteção social desses indivíduos. Sendo assim, a segurança de rendimentos é uma condição básica de que o indivíduo necessita como forma monetária para sua sobrevivência. A segurança da acolhida também é fundamental na política de assistência, pois o ser humano tem necessidades básicas, como alimentação, moradia e vestimenta; quando a criança e o adolescente não possuem essa estrutura e estão expostos à violência, drogas e criminalidades é necessário o afastamento familiar. A segurança de vivência familiar será realizada por meio da política que deverá identificar cada indivíduo, por motivos de perdas, separações e reclusão, proporcionando suas potencialidades, pois cada ser humano tem direito à convivência com a comunidade.

Quando nos deparamos com o que está instituído na PNAS (BRASIL, 2004) e a realidade apresentada no EADA, encontramos uma divergência diante da atual conjuntura, pois não ocorre a efetividade na articulação com a rede, para garantir um serviço de qualidade e eficácia e oportunizar o direito à moradia, a uma renda mínima para sua sobrevivência inserida no convívio familiar. Esta prática acaba privando-as desse direito, já que esses serviços estão fragmentados e desarticulados, pois, na maioria das vezes, quando se consegue garantir a transferência de renda, não consegue garantir a moradia digna longe da situação de risco e vulnerabilidade anteriormente vivenciada por essas famílias.

Observa-se, assim, uma limitação para a execução desta política, considerando que ela objetiva retirar a família da situação de pobreza. As ações realizadas têm o intuito de mudança no contexto social e econômico. De acordo com Rezende e Cavalcanti (2013), a PNAS (2004) entra em cena em um contexto de extrema pobreza, obrigando, de uma certa forma, a direcionar suas atividades a esses indivíduos, mas

com uma visão diferenciada, garantida a universalização desses direitos.

“O EADA dá a possibilidade de reconstruir laços, os vínculos de ver novas perspectivas de vida e pra [sic] que elas se reinventem, nem sempre a gente consegue chegar ou modificar essa visão e nem nada, mas o trabalho que é feito tanto de orientação técnica quanto as temáticas abordadas com elas têm esse objetivo de promover o desenvolvimento não só individual, mas familiar” (Entrevistada I).

Quando nos reportamos à historicidade complexa da PNAS e todo um sistema de garantia de direitos, em vários âmbitos para a sua legitimidade e quando a criança e adolescente adentra no espaço de acolhimento nos questionamos: como essa política está sendo realmente executada? Ela tem promovido as mudanças necessárias no que se relaciona aos laços afetivos e ao desenvolvimento pessoal e social? Observamos que nas entrevistas foi unânime a afirmação de que se promove tal desenvolvimento, porém não reconhecemos o espaço institucional como um espaço de crescimento pessoal desta adolescente, uma vez que a mesma encontra-se distante de sua família, amigos e comunidade.

A complexidade encontrada na construção dessa análise foi decorrente da inconsistência de vários aspectos que não conseguimos identificar na observação da realidade e o que é estabelecido na Constituição Federal (1988), ECA (1990), LOAS (1993), PNAS (2004) e as Orientações Técnicas para os Serviços de Acolhimento para Crianças e Adolescentes (BRASIL, 2009). Essas políticas são primordiais nos determinantes que são empreendidos à criança e ao adolescente. O que vislumbramos nesse estudo é identificar e compreender os fatores que se colocam como obstáculo à eficiência da rede de serviços, e concordamos que a morosidade do judiciário e o pouco investimento na Política de Assistência Social dificultam a efetivação da PNAS.

As falas das entrevistadas e as observações no EADA demonstram a falta de estrutura no que tange à questão de financiamento para as atividades de Cultura, Esporte, Lazer e a insuficiência dos recursos de materiais, a dificuldade de articulação com a rede de serviços, em decorrência dos agendamentos para as ações voltadas ao acompanhamento das crianças e adolescentes. Como consequência desse fator, a demora nas audiências com o juizado no encaminhamento dessa adolescente para o convívio familiar ocasiona a continuidade no espaço, violando, deste modo, o princípio de excepcionalidade e curto prazo estabelecido pelo ECA (BRASIL, 1990).

“Depende da situação, depende do caso, então, assim, hoje o que a gente percebe no EADA é que temos casos com guia de acolhimento que já têm quase ano e outros que possui [sic] guia de acolhimento, mas depende da situação do caso, de como está sendo encaminhado. Às vezes na audiência o juiz determina a continuidade da adolescente no espaço, para trabalhar o fortalecimento familiar ou outra família, então é assim, não tem prazo” (Entrevistada III).

Assim, as Orientações Técnicas para os Serviços de Acolhimento para Crianças e Adolescentes (BRASIL, 2009) esclarecem como medida para promoção e manutenção de um bom acompanhamento nos atendimentos, que o Estado é responsável para disponibilizar os recursos necessários para fazer valer os direitos da infância e juventude em todos os aspectos. E mesmo realizando todos os encaminhamentos necessários para agilizar o retorno da criança e adolescente ao convívio familiar, notamos uma limitação nesse aspecto, visto que, em alguns casos, a família se recusa em aceitar a conviver novamente com a acolhida. Isso caracteriza uma situação de abandono e negligência por parte da família. Esse tipo de caso deixa de ser excepcional e provisório para prolongado, até que o juizado da Vara da Infância e Juventude determine a responsabilização desta família.

“Temos situação de abandono de adolescentes pela família, e não é fácil aceitar esse abandono. Está aí uma dificuldade que seria a questão de famílias que abandonam e não querem saber. Diante disso, você esgota, não sei se consigo esgotar todo o meu recurso quanto Assistente Social e aí eu não tenho respaldo do juizado e o Ministério Público, não tenho o retorno até pra [sic] responsabilização dessa família, mas ao mesmo tempo eu penso: como vou responsabilizar uma família que está desassistida e ao mesmo tempo eu vou tá [sic] tolheindo o direito dessa menina voltar pra convivência familiar? E então é um dilema” (Entrevistada II)

De acordo com o relato acima citado e durante todo o processo de análise da PNAS, a temática que gira em torno da criança e adolescente, na maioria das situações apresentadas, esbarra na questão que envolve o Ministério Público e Judiciário, pois notamos nesta conjuntura as dificuldades para a execução da Política de Assistência Social no EADA para efetivar veementemente todos os princípios e determinações especificados na PNAS (2004).

Podemos dizer que os/as profissionais que executam essa política ficam à disposição da morosidade do judiciário. A realidade apresentada ou exposta no EADA é consequência da espera das determinações desse órgão, pois a Equipe técnica tem realizado os encaminhamentos para efetivação de todo um Sistema de Garantia dos Direitos da criança e adolescente. Segundo Rezende e Cavalcanti (2013):

“O poder Judiciário continua sendo o poder republicano menos permeável à democracia. Portanto, a dimensão autoritária de suas ações continua presente. A perda da centralidade legal para a tomada de decisões sobre a questão da criança e do adolescente ainda não foi absorvida por vários juízes” (REZENDE; CAVALCANTI, 2013, p.113).

Assim, constatamos que a forma como a PNAS está sendo executada no espaço não está totalmente em

conformidade com as normativas. Sua execução depende de vários fatores que são determinantes, como: os serviços prestados a esses indivíduos, por meio do fortalecimento familiar e comunitário; e os encaminhamentos feitos pela equipe técnica do EADA, articulando com a rede de serviço. Enfim, existem desafios a serem vencidos pelas (os) profissionais do espaço, para que possam alcançar a totalidade do trabalho executado para proteção das crianças e adolescentes que estão expostos ao perigo e em vulnerabilidade. Esse desafio é diário e, de certa forma, exaustivo para fazer valer os direitos desses e para que sejam reconhecidos cidadãos.

CONCLUSÃO

A pesquisa feita sobre a Política de Assistência Social no Espaço de Acolhimento Dulce Accioli, com um teor descritivo e analítico, obteve resultados sobre a forma como esta política está sendo executada no EADA, em relação à normatização das leis como a CF 88, ECA, a LOAS, a PNAS e as orientações técnicas que preveem de forma ideal e o que efetivamente existe para o atendimento das crianças e adolescentes acolhidas.

Para alcance dos objetivos deste estudo, procuramos analisar a execução da PNAS, identificando os limites e as possibilidades na efetividade no EADA, no qual realizamos entrevistas, observações, pesquisas documental e bibliográfica. Lá nos deparamos com a realidade em que vivem as crianças e adolescentes que estão em situação de violação dos seus direitos fundamentais e percebemos a complexidade em torno deste tema. Tratar de proteção da criança e do adolescente não tem sido tarefa fácil de realizar, pois grandes são os entraves para garantir tal direito.

Partindo desse pressuposto de violação dos direitos da criança e adolescente, diante dos limites e possibilidades da PNAS, ela começa no quadro de funcionários que é especificado

pelo PPP (2015), pois identificamos a insuficiência de profissionais para a demanda de alta complexidade do EADA, e isso acaba precarizando o funcionamento e os serviços ofertados pela instituição.

Outro fato observado foi a falta de estrutura física, pois as paredes estão rachadas, existem diversas infiltrações que durante os períodos de chuva provocam alagamentos e a umidade causada pelas infiltrações permeia as paredes de mofo. No que se refere à falta de estrutura de materiais, é proveniente dos poucos recursos financeiros, impedindo até mesmo a impressão de documentos essenciais para serem encaminhados aos órgãos competentes pela frequente falta de tinta para a impressora.

Diante da violação de direitos, identificamos que o mínimo ofertado em termos de financiamento para a Política de Assistência Social abordado nesta pesquisa restringe o acesso das crianças e adolescente a usufruírem de lazer, esporte e cultura. No caso da excepcionalidade e do curto prazo da criança e adolescente que permanecem por longo tempo no espaço institucional, surge como uma contradição e incoerência no que é previsto no ECA, contribuindo para o cerceamento do direito de conviver com sua família. Isso é consequência do aprazamento dos encaminhamentos solicitados pela equipe interprofissional do EADA, mas nem sempre conseguem articular com a rede de serviço. Esse fator é essencial para a proteção desses indivíduos.

Nesta temática, foi observado o grande desafio dos profissionais do EADA de romperem com a visão retrógrada de que a instituição era lugar para as crianças rebeldes, que desobedeciam à lógica repressiva da sociedade, pois historicamente a criança e o adolescente não eram reconhecidos como sujeitos de direito. Diante deste contexto, os profissionais do espaço trabalham para desmistificar essa visão distorcida do acolhimento institucional que as famílias têm, de que são internatos para punir, mas a verdadeira natureza do

espaço de acolhimento é o de proteger das violações e da situação de risco.

Desta forma, constatou-se nesse estudo que os profissionais que trabalham com a Política de Assistência Social entendem que o eixo central de suas ações gira em torno do que é instituído pelo ECA. Esta compressão dos profissionais mostra nesta pesquisa a legitimidade dessa legislação e o quanto ainda precisa ser feito para que ela atinja realmente os princípios destinados às crianças e aos adolescentes que estão nos espaços de acolhimento.

Os profissionais reconhecem que a articulação com a rede de serviços ofertados à infância e à juventude é feita de forma fragmentada, por que não conseguem avançar nesse processo por dependeream das determinações do Judiciário, do Ministério Público para poder liberar a adolescente para convivência familiar.

Em alguns casos, podemos perceber que mesmo trabalhando para a superação da violação de direitos dessa adolescente, ainda esbarramos em um fator essencial que é a efetividade nas políticas públicas que proporcionem o suporte necessário para a família dessa adolescente, uma vez que para retornar à sua família de origem é necessário o apoio do poder público para a inserção deles no programa de geração de emprego e renda, moradia, saúde e lazer na concretização desses direitos.

Os profissionais, diante dessa situação, dispõem de pouco tempo para articular todos os procedimentos que a criança e o adolescente necessitam para que possam retornar ao convívio familiar. Como já mencionamos, os profissionais têm se empenhado em não permitir que essas adolescentes fiquem por muito tempo, mas apenas o necessário para realizar a articulação com a rede de serviços, realizando os agendamentos e possível desligamento, quando conseguem retorno do judiciário. Esse é um fator condicionante para a permanência da adolescente no espaço, já que alguns atendimentos demoram a ser realizados. Diante disso há a necessidade de mantê-las no espaço.

Assim, a pesquisa permitiu um olhar mais aprofundado no que diz respeito aos direitos das crianças e das adolescentes que se encontram acolhidas.

O ECA é uma legislação que garante os direitos desses indivíduos em um contexto histórico, no qual predominava a desigualdade, a violação, o abandono e, deste modo, especifica a infância e a juventude nos parâmetros institucionais, pois esse é o objeto de nossa análise. Além disso, a PNAS estabelece as proteções sociais como direito dos indivíduos e obrigação do Estado na garantia dos direitos fundamentais e dos serviços ofertados.

Na descrição e análise da PNAS (2004) no EADA, observou-se que existem muitas políticas, sistemas, conselhos e orientações técnicas formando um conjunto de ações que se articulam entre si, asseguram a criança e adolescente. É espantoso o fato de tantas políticas e legislações não conseguirem efetivar todos os direitos fundamentais desses indivíduos, visto que o poder público, que deveria proteger, de certa forma acaba violando os direitos primordiais. O que identificamos nesse processo é a ausência ou pouco investimento na Política de Assistência Social para oportunizar todos os programas e serviços para esse público em questão.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Maria Célia Rios. **O Trabalho em Instituições de acolhimento institucional:** demandas e necessidades para uma formação profissional continuada. Belo Horizonte: Centro Universitário Una, 2014.
- BERNARDI, D. C. F. **Cada caso é um caso:** estudos de caso, projetos de atendimento. São Paulo: Associação Fazendo História: NECA – Associação dos Pesquisadores de Núcleos de Estudos e Pesquisas sobre a Criança e ao Adolescente, 2010 (Coleção Abrigos em Movimento).
- BOSCHETTI, Ivanete. **Capitalismo em crise:** política social e direitos. São Paulo. Cortez, 2010.
- BRASIL. **Constituição [da] República Federativa do Brasil.** Brasília: Senado Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 23 maio 2016.
- BRASIL. Senado Federal. **Estatuto da criança e do adolescente – ECA,** Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Ed. Brasília: Senado Federal, 1990.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Política Nacional de Assistência Social.** Brasília: MDSCF, 2004.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Norma Operacional Básica da Assistência Social-** NOB/SUAS. Brasília: MDSCF, 2005.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei Orgânica da Assistência Social,** Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, publicada no DOU de 8 de dezembro de 1993.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Tipificação Nacional de Serviços Socioassistenciais.** Brasília, 2009.
- BRASIL. Conselho Nacional da Criança e do Adolescente. Conselho Nacional de Assistência Social. **Orientações Técnicas para os Serviços de Acolhimento para Crianças e Adolescentes.** 2ª edição. Brasília, 2009.
- CUNEO, Monica. **Abrigo prolongado:** Os filhos do esquecimento A Institucionalização Prolongada de Crianças e as Marcas que Ficam. Censo da população infante juvenil abrigada no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, CREAS, 2007.

FALEIROS, Vicente de Paula. **A Política Social do Estado Capitalista: as Funções da Previdência e Assistência Sociais**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

FEIO, Aldemir. **Mulher, um ser que Deus inventou. E não se arrependeu: Lembrança de Dulce Accioli**. Disponível em: <<http://aldemyrfeio.blogspot.com.br/2011/03/mulher-um-ser-que-deus-inventou-e-nao.html>>. Acesso em: 17 abril 2016.

GARCIA, Margarida Bosch. Um Sistema de Garantia de Direitos – Fundamentação (A). In: **Sistema de Garantia de Direitos: Um Caminho para a Proteção Integral**. Recife, Cendhec, 1999.

GULASSA, Maria Lúcia Carr Ribeiro. **Novos rumos do Acolhimento Institucional**. Instituto Camargo Corrêa. Governo de Minas. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social. Belo Horizonte, 2010.

LOPES, R. E.; SILVA, C. R.; MALFITANO, A. S. Adolescência e Juventude de grupos populares urbanos no Brasil e as políticas pública: apontamentos históricos. **Revista HISTEDBR on-line**, Campinas, n-23, p. 114-130, set. 2006.

MARTINS, D. C. O Estatuto da Criança e do Adolescente e a Política de Atendimento a partir de uma perspectiva sócio-jurídica 1999, apresentado na 51ª Reunião Anual da SBPC; na VI Jornada de Iniciação Científica da UNESP, Câmpus de Marília-SP; **Anais...** XI Congresso de Iniciação Científica da UNESP, Câmpus de Presidente Prudente-SP.

MENDES, M. P. **Doutrina da Proteção Integral da Criança e do Adolescente frente à Lei 8.090**. São Paulo, 2006.

PEREIRA, C. P. SIQUEIRA, M. C. A. **As contradições da política de assistência social neoliberal**. São Paulo: Cortez, 2010. PEREIRA, Karine y. de L. TEIXEIRA, Solange M. **Redes e Intersetorialidade nas Políticas Sociais: Reflexões sobre**

sua concepção na política de assistência social. Porto Alegre, 2013.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. **Espaço de Acolhimento Dulce Accioli**. Belém, 2015. REPUBLICA DO PEQUENO VENDEDOR. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0621157_10_cap_05.pdf> Acesso em: 04 Dez 2016.

REZENDE, Ilma; CAVALCANTI, Ludmila F. **Serviço Social e Políticas Sociais**. 4.ed. Rio de Janeiro Editora UFRJ, 2013.

RIZZINI, Irene. Crianças e Menores: do Pátrio Poder ao Pátrio Dever. Um Histórico da Legislação para a Infância no Brasil. In: RIZZINI, Irene; PILOTTI, Francisco (Orgs.). **A Arte de Governar Crianças: a História das Políticas 187 Sociais, da Legislação e da Assistência à Infância no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p.139.

RIZZINI, I. & RIZZINI, I. **A Institucionalização de Crianças no Brasil: Percurso histórico e desafios do presente**. Rio de Janeiro: Es. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2004.

SPOSATI, A. O. et al **Assistência na trajetória das políticas sociais brasileiras: Uma questão de análise**. 12 Edição. São Paulo. Cortez, 2014.

TORRES, Rosiane de S. **Adolescente em situação de risco pessoal e social: Um estudo do programa Abrigo Dulce Accioli**. Belém, 1999.

UNICEF. **Convenção sobre o direito das crianças**. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10120.htm> Acesso em: 02 dez. 2016.

VIEGAS, Simone Soares. **A Política de Atendimento a Crianças e Adolescentes em Abrigos de Belo Horizonte: história, organização e atores envolvidos**. Belo Horizonte: PUC MINAS, 2007

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, antecedidos das expressões em negrito “**Endereço:**” e “**E-mail:**”;

3.3. 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 anteceda 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;

3.4. **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 dupla 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

Syme Regina Souza Queiroz

O “puxar e empurrar das águas” dos pescadores e pescadoras artesanais na vila Ilha das Pedras em Augusto Corrêa – Pará

The “pull and push of the waters” of artisanal fishermen and fisherwoman in the village Ilha das Pedras in Augusto Corrêa - Pará

Sergio Ricardo Pereira Cardoso

Josinaldo Reis do Nascimento

Hugo Cleiton Reis Cuité

Cleidiane Feitosa da Silva

Evolução do desmatamento na floresta nacional de tapajós de 2004 a 2014

Evolution of deforestation in the Tapajós national forest, from 2004 to 2014

Jarina Gonçalves Ramos

Viviane Christtine da Silva Coelho

Nicola Saverio Holanda Tancredi

Avaliação da corrosão do material constituinte do eixo de “Rabetas” utilizadas na região de São Caetano de Odívetas/PA

Evaluation of the corrosion of the constituent material of the “Rabetas” axis used in the region of São Caetano de Odívetas/PA

Rogilson Nazaré da Silva Porfírio

Clima organizacional: um estudo dos técnicos administrativos do IFPA – Campus Belém

Organizational climate: a study of technical-administrative staff of IFPA – Campus Belém

Rosinês Santiago Nina

Alessandro de Castro Corrêa

Carlos André Corrêa de Mattos

Danielle Cristina Gonzaga Corrêa

Influência da aplicação do fluido de corte no processo de torneamento no aço ABNT 1045

Influence of the use of cutting fluid in ABNT 1045 steel turning process

Tamires Isabela Mesquita Botelho

Camila Konno

Maria Adrina Paixão de Souza da Silva

Alexandre Saldanha do Nascimento

Estudo avaliativo da reciclagem de vidros soda-cal por sinterização

Evaluation of the recycling of soda-lime glass by sintering

Fernanda Malato Praxedes

Patrícia Teresa Souza da Luz

Sandra Maria Santos de Oliveira Araújo

Desenvolvimento financeiro e crescimento econômico: teoria e evidências

Financial development and economic growth: theory and empirical facts

Waldemar Sobral Sampaio

Política de assistência social no espaço de acolhimento Dulce Accioli

Social assistance policy in the Dulce Accioli welcoming area

Keylla Gyslaina da Silva Moraes

Alynne da Silva Aguiar

Laira Vasconcelos

Instruções aos autores

