

revista

ILUMINART

IFSP



REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA · ANO IX · Nº 14 · IFSP - CAMPUS SERTÃOZINHO · JUNHO / 2017

PEQUENA E INOVAÇÃO NO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO: A BUSCA POR UMA IDENTIDADE



ÍNDICE DE QUALIDADE DO DESENHO EM PLANTA DE DORMITÓRIOS EM PROJETOS HABITACIONAIS DE BAIXA RENDA



ANÁLISE DO CONVERSOR ESTÁTICO BUCK-BOOST NÃO ISOLADO

NECESSIDADES DE USO DA LÍNGUA INGLESA ENTRE ESTUDANTES DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO

DO CONCEITO DO TORQUE AO SEU EFEITO: UM ENSAIO NO LABORATÓRIO

LIDERANÇA NAS ORGANIZAÇÕES: UM ESTUDO SOBRE ESTA COMPETÊNCIA NA ATUALIDADE



LAÇOS INTERROMPIDOS: UM ESTUDO SOBRE A CAUSALIDADE DO DIVÓRCIO



APLICABILIDADE DO ART. 475-P, PARÁGRAFO ÚNICO, DO CÓDIGO DE PROCESSO CIVIL (CPC), NAS DECISÕES PROFERIDAS EM CARÁTER PROVISÓRIO EM AÇÕES COLETIVAS



O INDIANISMO DE JOSÉ DE ALENCAR E A INDÚSTRIA CULTURAL: RELAÇÕES ENTRE A LITERATURA INDIANISTA E O CINEMA

SOME REMARKS ON THE BINAURAL TOURNAMENTS



CORPO EDITORIAL

Editor-chefe

Altamiro Xavier de Souza - IFSP - Câmpus Sertãozinho

Editor Adjunto

Weslei Roberto Cândido - UEM

Conselho Editorial

Altamir Botoso - UEMS *

Amanda Ribeiro Vieira - IFSP Câmpus Sertãozinho*

Ana Cristina Troncoso - UFF *

Andréia Ianuskiewtz - IFSP - Câmpus Sertãozinho *

Anne Camila Knoll - IFSP Reitoria

Antônio Sergio da Silva - UEG *

Antônio Sousa Santos - UFVJM *

Eduardo André Mossin - IFSP Câmpus Sertãozinho *

Janete Werle de Camargo Liberatori - IFRS Câmpus Feliz *

José Carlos de Souza Kihl - IFSP - Câmpus São João da Boa Vista *

Mauro Nicola Póvoas - FURG *

Plínio Alexandre dos Santos Caetano - IFSP - Câmpus Sertãozinho

Reinaldo Tronto - IFSP Câmpus Sertãozinho *

Rodrigo Silva González - UFV *

Wellington Luiz Alves Aranha

Whisner Fraga Mamede - IFSP Reitoria*

Conselho Consultivo

Alexandre do Nascimento Souza - USP

Alexandre Henrique de Martini - IFSP Câmpus Sertãozinho

Amadeu Moura Bego - UNESP

Amanda Leal Oliveira - USP

Ana Cláudia Sacramento - UERJ

Araci Molnar Alonso - EMBRAPA DF

Bruno Gonzaga Teodoro - IFSP Câmpus Sertãozinho

Cintia Almeida da Silva Santos - IFSP Câmpus Araraquara

Cristiane Cinat - UFSCar

Cristina Hillen - UNESPAR

Daielly Melina Nassif Mantovani Ribeiro - FMU

Elcio da Riva Moura - IFSP Câmpus Araraquara

Eliana de Oliveira - FACFITO

Emanuel Carlos Rodrigues - IFSP Câmpus Barretos

Eulália Nazaré Cardoso Machado - IFSP Câmpus Araraquara

Flavio Biasutti Valadares - IFSP Câmpus São Paulo

Flavio Tambellini - IFSP Câmpus Sertãozinho

Josilda Maria Belther - IFSP Câmpus Araraquara

Juliana Barretto de Toledo - IFSP Matão

Kjeld Aagaard Jakobsen - USP

Leandro Dias de Oliveira - UFRRJ

Luciana Brito - UENP / UEL

Luís Ricardo de Figueiredo - IFSP Câmpus Sertãozinho

Lumila Souza Girioli - UNIMEP

Magno Alves de Oliveira - IFB

Marcel Pereira dos Santos - IFSP Araraquara

Marcelo Marchine Ferreira - UNESPAR

Marina P. A. Mello - FACFITO / UNICAIEIRAS

Marsele Machado Isidoro - IFSP Câmpus Catanduva

Nadja Maria Gomes Murta - UFVJM

Olavo Henrique Menin - IFSP Câmpus Sertãozinho

Patrícia Horta - IFSP Câmpus Sertãozinho

Pedro Cattapan - UFF

Pierre Gonçalves de Oliveira Filho - FIP-PB

Regiane Avena Faco - IFSP Câmpus Barretos

Reinaldo Golmia Dante - IFSP Câmpus Sertãozinho

Ricardo Castro de Oliveira - IFSP Câmpus Catanduva

Ricardo Clapis Garla

Rita de Cássia Bianchi - UNESP

Rodrigo Palucci Pantoni - IFSP Câmpus Sertãozinho

Ronaldo de Oliveira Rodrigues - UFPA

Rosyler Cristina Santos Simão - IFSP Câmpus Sertãozinho

Rosana Cambraia - UFVJM

Sergianne Frison - IFSP Câmpus Barretos

Tânia Regina Montanha Toledo Scoparo - UENP

Vágner Rodrigues de Bessa - UFV

Designer Gráfico e Diagramação

Nildo Xavier de Souza

Coordenação de Tecnologia da Informação - CTI

Câmpus Sertãozinho

Ricardo Bustamante

Diretoria Adjunta de Extensão - DAEx - Câmpus Sertãozinho

Lívia Maria Lovato Laureano

Diretoria Adjunta de Pesquisa - DAP - Câmpus Sertãozinho

Gisele Baraldi Messiano

Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão - DEPEX

Câmpus Sertãozinho

Rodrigo Palucci Pantoni

Diretoria Geral do Câmpus Sertãozinho

Eduardo André Mossin

Reitor do IFSP

Eduardo Antonio Modena

* Membros do Conselho Editorial que participam do Conselho Consultivo.



REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA

ISSN 1984-8625

Fundada em 2008

Periodicidade Semestral

<http://www.cefetsp.br/edu/sertaozinho/revista/iluminart.html>



revistailuminart@ifsp.edu.br / revista.iluminart@gmail.com



<https://www.facebook.com/iluminart.iluminart>

www.ifsp.edu.br/sertaozinho

Rua Américo Ambrósio, 269 - Jd. Canaã

Sertãozinho - SP - Brasil - Cep: 14169-263

Tel.: +55 (16) 3946-1170

Copyright © Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus Sertãozinho

Para publicação, requer-se que os manuscritos submetidos a esta revista não tenham sido publicados anteriormente e não sejam submetidos ou publicados simultaneamente em outro periódico. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida sem permissão por escrito da detentora do copyright. O conteúdo dos artigos são de responsabilidade, única e exclusiva, dos respectivos autores.

PALAVRAS DO EDITOR

A Revista Iluminart chega ao seu 14º número nesse ano de 2017. Desde quando foi estabelecida pelo prof. Weslei Candido em 2009, teve um papel de suporte para a comunidade do IFSP na questão da pesquisa, servindo como espaço para os docentes, administrativos e estudantes publicarem seus trabalhos e fortalecerem grupos de pesquisa e suas propostas educacionais.

Os Institutos Federais foram criados em 29 de dezembro de 2008 e o primeiro número da Iluminart lançado em março de 2009, de modo a ser um registro vivo do próprio IFSP. Quanta transformação ao longo desses anos... Éramos poucos campi (São Paulo, Cubatão, Sertãozinho, São João da Boa Vista e Guarulhos) e hoje são listadas 36 unidades no site do IFSP.

São milhares de profissionais concursados, com boas condições de trabalho e incentivo para qualificação resultando em vários novos doutores em seus quadros, fazendo com que a pesquisa no IFSP deixasse de ser uma aspiração e passasse a ser algo do seu dia a dia. Esse alto número de pesquisadores trouxe novas demandas e entre elas, a necessidade de se criar a Editora do IFSP – EDIFSP. As eleições para seu Conselho Editorial acabaram de ser realizadas e recebemos com muita alegria a indicação do prof. José Carlos de Souza Kiihl – do Campus São João da Boa Vista – como conselheiro da área de Ciências Exatas e da Terra. O prof. Kiihl contribuiu ao longo dos anos com a Iluminart, tanto como membro ativo de seu Conselho Editorial, quanto como autor de uma série de artigos com pesquisadores internacionais, difundindo e divulgando a revista na comunidade acadêmica voltada para Teoria dos Grafos – área de Pesquisa Operacional da Engenharia de Produção no CNPq.

O exemplo do prof. Kiihl, um matemático com sólida carreira internacional de pesquisador, mostra o potencial dos Institutos Federais de ser um vetor em pesquisa; porém cabe questionar a qual modelo de pesquisa deveremos nos dedicar e isto, porque os Institutos não são Universidades e seus docentes enfrentam condições muito diferentes daquelas dos professores universitários. Trabalhamos com Ensino Médio Técnico - integrado/concomitante/ EJA, Licenciaturas, Engenharias, Tecnólogos, Formação Pedagógica, Mestrado Profissionalizante e Doutorado. O docente da Licenciatura atua conjuntamente no Ensino Médio Integrado e no EJA, ou em outras combinações tão diversificadas, o que permite um leque de opções, que, se muito rica educacionalmente, também necessita de um suporte para esse docente que não encontramos nos diversos modelos de formação educacional vigentes no Brasil. Ser um bom professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) é um desafio em tanto... e a Iluminart agora, volta-se para contribuir com isso.

Nos dois últimos anos, a equipe responsável pela Re-

vista precisou rever seu rumo, pois o caráter generalista, tão fundamental no seu nascimento, já não atende as necessidades e demandas internas do IFSP. No caminho para adequação aos novos rumos, haverá uma mudança radical do grupo que orienta seus trabalhos e teremos a chegada de uma nova equipe para compor o Conselho Editorial e, conseqüentemente, o escopo da publicação.

Deixaremos de ser uma Revista multidisciplinar e teremos um foco específico, mas continuaremos a ser espaço para difusão de ideias e propostas educacionais que possam dar suporte para aquilo que entendemos ser uma aspiração e tendência do futuro dos IF's, de um modo geral.

Em nossa programação pessoal, lançaremos um número especial, seguido a esse número 14, que marcará nossa despedida do cargo de Editor-chefe e do Conselho Editorial, cujo tema central será a cidade que nos abriga: Sertãozinho. O número está quase pronto e será lançado como forma de registro histórico do momento de transição, inclusive de direção do nosso câmpus. É a forma que encontramos para agradecer ao Diretor Geral que nos deu todas as possibilidades para efetuarmos nosso trabalho com liberdade e dignidade: Prof. Lacyr Sverzut; e felicitar ao novo Diretor Prof. Eduardo André Mossin, membro de nosso Conselho Editorial e que agora enfrentará um desafio em tanto, administrar um câmpus do tamanho que temos atualmente, na nova realidade educacional, social e política de nosso país.

O desenvolvimento e futuro dos Institutos Federais enfrentam problemas de ordem financeira, política e estruturais, porém, a alta qualidade de seus profissionais é uma realidade fundamental para os enfrentamentos que essa nova ordem exige. Não podemos perder as conquistas obtidas pela sociedade com o surgimento e solidificação dos IF's e seu principal patrimônio são seus profissionais, mesmo que alguns ainda não entendam isso.

Por fim, não posso terminar essas palavras sem agradecer ao amigo e companheiro de trabalho e de vida Prof. Weslei Cândido. Continuar a Revista Iluminart foi um privilégio, principalmente por que ela serviu para mantermo-nos unidos mesmo com a distância que Ribeirão Preto e Maringá representa em nossa jornada. Agradeço à Vida a oportunidade de encontrar algumas pessoas que mostram o que é ser um profissional digno e um ser humano, humano (em suas belezas e dificuldades). A você, querido amigo, meu muito obrigado pelos anos que esteve orientando a esse inexperiente colega na função de Editor da Iluminart. Oxalá, possamos trabalhar novamente juntos em outro projeto.

A despedida final fica para o número 15, ok?

Prof. Altamiro Xavier de Souza – Editor-chefe

EDITORIAL

Chegamos ao décimo quarto número da Revista *Illuminart* com a sensação de dever cumprido. Embora tenha havido obstáculos, a presente equipe se desdobrou em suas inúmeras atividades e organizou um número mais dessa publicação. Existe em nós também o sentimento de fim de uma época e o início de outra, uma vez que a *Illuminart* passa para outro grupo administrá-la.

Mas, antes, cabe registrarmos aqui que nossa revista foi a primeira publicação acadêmica on-line que o IFSP teve. A Revista foi criada em 2008, ano de mudanças para os antigos CEFETs no Brasil. No final daquele ano, deixamos de ser a tão conhecida escola técnica para ser o IFSP.

Lembro que quando criei a revista, que não teve o apoio de todos, é claro, o questionamento que surgiu alguns meses depois era de qual era o Qualis da revista. Tive de explicar à época que isso demandava tempo e que a avaliação era trienal e tínhamos de aguardar a nova avaliação da Capes. Em um contexto, de engenheiros, de professores que tinham de criar lattes e para muitos isso era uma novidade, afinal nunca foram cobrados disso antes, soava como desculpa minha fala.

Assim, ao chegarmos ao 14º número, consultei o **Qualis Capes** e tive a grata surpresa de saber que estamos classificados em oito categorias, algumas, é necessário admitir, com a classificação mínima. No entanto, para quem conhece os padrões de avaliação e conhece a característica pluridisciplinar do IFSP, é uma verdadeira conquista. **Hoje somos C em “Comunicação e Informação”, “Filosofia”, “Letras”, “Serviço Social” e “Sociologia”; B5 em “Engenharias III” e B3 em “Ensino”.**

Agradeço aqui a todos que ajudaram a fundar a *Illuminart* e apostaram no projeto. Evito nomear um a um aqui a equipe inicial para evitar injustiças. Lamento também que tenham retirado da página da revista o nome dos editores iniciais. Esse registro funcionaria como memória daquele grupo tão valoroso, que guardo em minha memória os rostos como o registro de uma câmera fotográfica. Enfim, deixo aqui minha eterna gratidão ao IFSP-Sertãozinho, e também viro uma página da minha vida, contribuindo aqui para o último número no qual participei. Vida que segue, vamos para o número atual.

O primeiro artigo dos professores Harryson Júnio Lessa Gonçalves, Paulo Roberto Barbosa e Paulo Marcos de Aguiar trata justamente dos primeiros anos da criação do IFSP e a criação de suas comissões e grupos de trabalho que se uniram para organizar a instituição, de forma a elevar seu nível de ensino e pesquisa.

O segundo artigo, de Vinolas Bernat Prat, Swain Silvia Canoas e Antônio Marco de Oliveira, versa sobre a construção de casas de baixa renda e como suas plantas podem ser melhoradas do ponto de vista acústico, da iluminação, da ventilação, melhorando, assim, os projetos das casas destinadas à população de baixa renda.

O terceiro artigo do docente Reinaldo Golmia Dante e Fernando Tomaz de Souza estuda o conversor Buck-Boost e seus modos de condução e o desenvolvimento de um modelo matemático, que permita realizar simulações do presente conversor no programa LTSpiceIV.

O quarto artigo dos pesquisadores Vinicius Machado, Vitor Otávio Ochoski Machado, Pedro Leineker Ochoski Machado trata das questões de torque estudados em um laboratório de Física e, por meio de medidores, analisaram o desempenho sobre um disco rígido criado para avaliar os efeitos desde o repouso à aceleração.

O quinto artigo discute as questões de liderança no ambiente de trabalho frente às mudanças que têm ocorrido e as novas exigências de um líder na organização do trabalho e como a liderança deve se adaptar aos novos contextos.

O sexto artigo, de João Carlos Ávila, Verance de Ávila e Alexandre da Silva de Paula, discutem a questão do divórcio na sociedade contemporânea. Utilizaram o método de análise de Escala de Atribuição de Causalidade para chegar aos resultados e analisar os motivos que levam à separação.

O sétimo artigo discute uma questão do Código Civil sobre a aplicabilidade do artigo 475p e como ele poderia ser aplicado em decisões que possuem o caráter de provisoriedade e precariedade, tais como, tutela antecipada e liminar em ações coletivas.

O oitavo artigo discorre sobre a necessidade do uso da Língua Inglesa por estudantes que precisam lidar com a análise do desenvolvimento de sistemas no campus do IFSP de Piracicaba. A pesquisa partiu da análise de questionários e visa produzir materiais didáticos de língua inglesa específicos para a análise de sistemas.

O nono artigo, embora não apresente novidades, junta-se à enorme bibliografia que existente sobre os romances alencarianos, estuda o indianismo de Alencar e sua obra o Guarani nas várias adaptações desses romances diante das necessidades da indústria cultural, principalmente nas adaptações cinematográficas.

E, por fim, o décimo artigo vem dos pesquisadores de matemática J. Carlos S. Kiihl, J. Eduardo M. Villas Boas, A. Carlos Ricci Valla e Alexandre C. Gonçalves sobre a classe de torneios bineutrais a partir da aplicação da teoria dos Grafos Derivados.

Assim, encerra-se nossa participação na Revista *Illuminart* e como diz Macunaíma: “Tem mais não”

Abril de 2017.

Professor Doutor Weslei Roberto Candido

Docente do Programa de Pós-graduação em Letras da UEM

Coordenador do Curso de Letras

Editor Adjunto da Revista *Illuminart*

SUMÁRIO

PESQUISA E INOVAÇÃO NO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO: A BUSCA POR UMA IDENTIDADE	07
Harryson Júnio Lessa Gonçalves / Paulo Roberto Barbosa / Paulo Marcos de Aguiar	
ÍNDICE DE QUALIDADE DO DESENHO EM PLANTA DE DORMITÓRIOS EM PROJETOS HABITACIONAIS DE BAIXA RENDA.....	29
Antônio Marco de Oliveira / Vinolas Bernat Prat / Swain Silvia Canoas	
ANÁLISE DO CONVERSOR ESTÁTICO BUCK-BOOST NÃO ISOLADO	47
Fernando Tomaz de Souza / Reinaldo Golmia Dante	
DO CONCEITO DO TORQUE AO SEU EFEITO: UM ENSAIO NO LABORATÓRIO	65
Vinicius Machado / Vitor Otávio Ochoski Machado / Pedro Leineker Ochoski Machado	
LIDERANÇA NAS ORGANIZAÇÕES: UM ESTUDO SOBRE ESTA COMPETÊNCIA NA ATUALIDADE.....	77
Thalita Lacerda Nobre / Renata Cardillo Homem de Mello	
LAÇOS INTERROMPIDOS: UM ESTUDO SOBRE A CAUSALIDADE DO DIVÓRCIO	95
João Carlos Ávila / Veranice de Ávila / Alexandre da Silva de Paula	
APLICABILIDADE DO ART. 475-P, PARÁGRAFO ÚNICO, DO CÓDIGO DE PROCESSO CIVIL (CPC), NAS DECISÕES PROFERIDAS EM CARÁTER PROVISÓRIO EM AÇÕES COLETIVAS	117
Gisleni Valezi Raymundo	
NECESSIDADES DE USO DA LÍNGUA INGLESA ENTRE ESTUDANTES DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS: UMA PESQUISA PILOTO	135
Fernanda Goulart / Rosana Cristina Cancian Maestro	
O INDIANISMO DE JOSÉ DE ALENCAR E A INDÚSTRIA CULTURAL: RELAÇÕES ENTRE A LITERATURA INDIANISTA E O CINEMA.....	147
Marcelo dos Santos Carneiro	
SOME REMARKS ON THE BINAURAL TOURNAMENTS.....	167
Carlos S. Kiihl / Eduardo M. Villas Boas / A. Carlos Ricci Valla / Alexandre C. Gonçalves	

PESQUISA E INOVAÇÃO NO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO: A BUSCA POR UMA IDENTIDADE

HARRYSON JÚNIO LESSA GONÇALVES

Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), mestre em Educação e pedagogo pela Universidade de Brasília (UnB). Professor da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP).

E-mail: harryson@bio.feis.unesp.br

PAULO ROBERTO BARBOSA

Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (USP), graduado em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) - campus São José dos Campos

E-mail: barbosapr@gmail.com

PAULO MARCOS DE AGUIAR

Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo-USP, Engenheiro Mecânico pela Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) - campus São Paulo.

E-mail: aguiarpma@gmail.com

PESQUISA E INOVAÇÃO NO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO: A BUSCA POR UMA IDENTIDADE

Harryson Júnio Lessa Gonçalves

Paulo Roberto Barbosa

Paulo Marcos de Aguiar

RESUMO

O artigo tem como objetivo discutir o processo de constituição da identidade de pesquisa e inovação no íterim do surgimento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – em específico, nos seus primeiros quatro anos como Instituto (2009-2012). Para tanto, tal discussão surge de relatos de experiência dos autores/pesquisadores que atuaram na instituição como gestores de “pesquisa e inovação”. Algumas ações foram identificadas no trabalho: surgimento do Comitê de Ética em Pesquisa e do Núcleo de Inovação Tecnológica, publicações científicas (Revistas Sinergia, Iluminart e Ciência & Ensino), ampliação dos programas de bolsas de iniciação científica e tecnológica e de grupos de pesquisa certificados pela instituição. Conclui-se o artigo com o pressuposto de que as ações representam o início da busca por uma identidade própria da instituição.

Palavras-Chave: Pesquisa. Inovação. Instituto Federal. Educação Profissional.

RESEARCH AND INNOVATION IN THE FEDERAL INSTITUTE OF SÃO PAULO: THE SEARCH FOR AN IDENTITY

ABSTRACT

This article aims to understand the process of identity construction of research and innovation during the emergence of the Federal Institute of Education, Science and Technology of São Paulo (IFSP) - in particular, in its first four years as an Institute. For data collection, we chose an ethnographic and phenomenological qualitative research. The study identified some actions: emergence of the Ethics Committee for Research and the Technological Innovation Centre, scientific publications (Sinergia, Iluminart and Ciência & Ensino Magazines), expansion of research groups certificated by the institution and expansion of programs of scholarships for scientific and technological research. We conclude the article with the assumption that the actions represent the beginning of the search for an institution identity.

Keywords: Research. Innovation. Federal Institute. Professional Education.

1. Introdução

O Ministério da Educação divulgou que em 2012, o país tinha 1,3 milhão de jovens matriculados na educação profissional, enquanto em 2002 estes somavam 652 073. No mesmo período, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) passou de 77 190 alunos para 210 785, o que representa crescimento de 173% nos últimos dez anos. Segundo o censo, em 2012 a 53,6% das matrículas na Educação Profissional foram registradas em instituições públicas de ensino, na qual 35,9% na RFEPCT (BRASIL, 2013a).

Neste contexto, o presente estudo surge da problemática de se compreender o processo de constituição da identidade de pesquisa e inovação no íterim do surgimento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

Deste modo, a partir dos impactos apresentados pela criação dos Institutos Federais no Sistema Educacional Brasileiro, Lei nº 11.892/2008, – no caso específico de São Paulo, de transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo (CEFET/SP) em IFSP – este artigo delinea como problema de pesquisa: Quais as ações de pesquisa e inovação foram desenvolvidas pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação do IFSP durante os quatro primeiros anos de seu surgimento (2009 a 2012)?

O presente trabalho traz reflexões significativas oriundas de relatos de experiências dos próprios autores/pesquisadores que atuaram na instituição como gestores de “pesquisa e inovação” no período da pesquisa – ressalta-se que os dados apresentados são corroborados pelos Relatórios de Gestão da Instituição, disponíveis no portal do IFSP (BRASIL, 2013b).

Foram feitas também análises de documentos normatizadores do IFSP para caracterização de aspectos da pesquisa e inovação no IFSP no período delimitado para o estudo: i) Estatuto do IFSP – instrumento normativo de controle, referendado pela resolução n.º 1, de 31 de agosto de 2009, do Conselho Superior (BRASIL, 2009a); ii) Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) – documento que define a missão da Instituição e as estratégias para atingir as metas e objetivos, abrangendo um período de cinco anos 2009-2013 (BRASIL, 2009b).

2. Surgimento do IFSP

O IFSP, centenária instituição que compõe a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) surgiu em 1909 quando da criação da Escola de Aprendizizes Artífices. Em 23 de setembro de 1909, o presidente Nilo Peçanha assina o Decreto nº 7.566, criando em diferentes unidades federativas, sob a jurisdição do *Ministério dos Negócios da*

Agricultura, Indústria e Comércio, dezenove Escolas de Aprendizes Artífices, destinadas ao ensino profissional, primário e gratuito para os “desafortunados” (GONÇALVES, 2012; GONÇALVES ET AL, 2013).

O 2º artigo do Decreto nº 7.566 prevê:

Nas Escolas de Aprendizes Artífices, custeadas pela União, se procurará formar operarios e contra-mestres, ministrando-se o ensino pratico e os conhecimentos technicos necessarios aos menores que pretendem aprender um officio, havendo para isso até o numero de cinco oficinas de trabalho manual ou mecânico que forem mais convenientes e necessárias no Estado em que funcconar a escola, consultadas, quanto possível, as especialidades das industrias locais. (FRAJUCA; MAGALHÃES, 2009, p. 92)

A Escola de Aprendizes Artífices de São Paulo, devido às condições de crescimento industrial do estado, levou o maior esforço de adaptação das oficinas às exigências fabris. Assim, desde o início de sua existência, a escola oferecia ensino de ofícios de mecânica, eletricidade e tornearia. Deste modo, na contramão das demais escolas, em São Paulo, a formação dos artífices centrou-se em oficinas ligadas à indústria, em detrimento a um ensino artesanal (GONÇALVES, 2012; GONÇALVES ET AL, 2013).

As escolas de aprendizes artífices se mantiveram funcionando até 13 de janeiro de 1937, com a assinatura da Lei nº 378 por Getúlio Vargas que, em seu artigo 37, transformava essas escolas em Liceus Profissionais, destinados ao ensino profissional em todos os ramos e graus. Essa alteração ocorreu pela própria necessidade de mudança dado o desenvolvimento industrial que o então presidente, Getúlio Vargas, almejava (GONÇALVES, 2012; GONÇALVES ET AL, 2013).

Para Garcia (2000), nesse período houve uma desvinculação total entre formação profissional e educação; aos trabalhadores era destinada uma formação voltada para o adestramento, treinamento, visto que a indústria ainda era bastante elementar, baseada no artesanato e manufatura, com poucas exigências.

Gonçalves et al (2013) esclarecem que a denominação de Liceu Industrial perdurou até o ano de 1942, quando o Presidente Getúlio Vargas, já em sua terceira gestão no governo federal (10/11/1937 a 29/10/1945), baixou o Decreto-lei nº 4.073, de 30 de janeiro, definindo a Lei Orgânica do Ensino Industrial, que preparou novas mudanças para o ensino profissional.

Em 1942, segundo os autores, um conjunto de importantes leis (leis orgânicas do ensino) foi aprovado, sob o comando do então Ministro da Educação e Saúde, Gustavo Capanema Filho, mudando consideravelmente o cenário da educação brasileira. Tais leis estruturaram o ensino industrial, reformularam o ensino comercial, criaram o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), trazendo, assim, mudanças significativas ao ensino secundário.

Gonçalves (2012) aponta que, neste contexto, o ensino industrial brasileiro, de grau secundário, era destinado à preparação profissional dos trabalhadores da indústria e das atividades artesanais e, ainda, dos trabalhadores dos transportes, das comunicações e da pesca.

O autor esclarece que, no Distrito Federal, foi instituída a Escola Técnica Nacional e a Escola Técnica de Química, com a finalidade de ministrar o curso de Química Industrial. Em Ouro Preto, foi instituída a Escola Nacional de Minas e Metalurgia com a finalidade de ministrar o curso de mineração e o curso de metalurgia.

As Escolas Técnicas, apresentadas no Quadro 1, entraram em funcionamento imediatamente à aprovação do Decreto-lei nº 4.073 (organizou o ensino industrial durante a Reforma Capanema), de 30 de janeiro de 1942, salvo as de Niterói, de Salvador, de São Paulo e de Belo Horizonte, cujo início de funcionamento ficou na dependência de que para as mesmas fossem construídas e montadas novas e próprias instalações. As Escolas Industriais de Salvador, de Campos, de São Paulo e de Belo Horizonte foram transferidas à administração estadual ou foram extintas, a medida que começaram a funcionar as Escolas Técnicas de Salvador, de Niterói, de São Paulo e de Belo Horizonte.

QUADRO 1: ESCOLAS TÉCNICAS E ESCOLAS INDUSTRIAIS

ESCOLAS TÉCNICAS	ESCOLAS INDUSTRIAIS
1) Escola Técnica de Manaus, com sede na capital do Estado do Amazonas;	1) Escola Industrial de Belém, com sede na capital do Estado do Pará.
2) Escola Técnica de São Luiz, com sede na capital do Estado do Maranhão;	2) Escola Industrial de Teresina, com sede na capital do Estado do Piauí.
3) Escola Técnica do Recife, com sede na capital do Estado de Pernambuco;	3) Escola Industrial de Fortaleza, com sede na capital do Estado do Ceará.
4) Escola Técnica de Salvador, com sede na capital do Estado da Bahia;	4) Escola Industrial de Natal, com sede na capital do Estado do Rio Grande do Norte
5) Escola Técnica de Vitória, com sede na capital do Estado de Espírito Santo;	5) Escola Industrial de João Pessoa, com sede na capital do Estado da Paraíba.
6) Escola Técnica de Niterói, com sede na capital do Estado do Rio de Janeiro;	6) Escola Industrial de Maceió, com sede na capital do Estado de Alagoas.
7) Escola Técnica de São Paulo, com sede na capital do Estado de São Paulo;	7) Escola Industrial de Aracajú, com sede na capital do Estado de Sergipe.
8) Escola Técnica de Curitiba, com sede na capital do Estado do Paraná;	8) Escola Industrial de Salvador, com sede na capital do Estado da Bahia.
9) Escola Técnica de Pelotas, com sede no Estado do Rio Grande do Sul;	9) Escola Industrial de Campos, com sede no Estado do Rio de Janeiro.
10) Escola Técnica de Belo Horizonte, com sede na capital do Estado de Minas Gerais;	10) Escola Industrial de São Paulo, com sede na capital do Estado de São Paulo.
11) Escola Técnica de Goiânia, com sede na capital do Estado de Goiás.	11) Escola Industrial de Florianópolis, com sede na capital de Santa Catarina.
	12) Escola Industrial de Belo Horizonte, com sede na capital de Minas Gerais.
	13) Escola Industrial de Cuiabá, com sede na capital de Mato Grosso.

FONTE: Gonçalves (2012)

Em 8 de dezembro de 1994, pela Lei nº 8.948, é criado o Sistema Nacional de Educação Tecnológica, transformando cada Escola Técnica Federal, progressivamente, quando demonstrasse condições apropriadas, em CEFET. Tal transformação ocorreria mediante decreto específico para cada instituição e em função de critérios estabelecidos pelo Ministério da Educação, levando em conta infraestrutura física, laboratórios e equipamentos adequados, condições pedagógicas e administrativas e os recursos humanos e financeiros.

Em 18 de janeiro de 1999, por meio de um decreto sem número, baixando pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso, que se oficializou a mudança de denominação da Escola Técnica de São Paulo para CEFET/SP. Conforme aponta Frajuca e Magalhães (2009, p. 101), “com a transformação, as instituições passaram a ter uma autonomia maior, passando a ofertar cursos superiores de tecnologia, licenciaturas, bacharelados (engenharias em sua maioria), especialização, mestrado e doutorado”.

Em 29 de dezembro de 2008, por meio da Lei nº 11.892, o governo reorganiza a RFEPECT onde os CEFET, as Escolas Agrotécnicas, as Escolas Técnicas Federais e parte das escolas técnicas vinculadas às universidades se uniram para formar os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF). Assim, RFEPECT cobre todos os estados brasileiros, oferecendo cursos técnicos, superiores de tecnologia, licenciaturas, mestrado e doutorado.

Em tal reorganização, as instituições começam a vislumbrar-se como identidade que prevê o tripé: ensino, pesquisa e extensão. Pilares norteadores das instituições universitárias – característica e status atribuídos aos IF.

No âmbito da pesquisa, no item III do artigo 7º da Lei nº 11.892/2008, estabelece, dentre os objetivos da pesquisa, “realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade” (BRASIL, 2008, paginação irregular).

Assim, surge uma singularidade e intencionalidade de se promover uma pesquisa, priorizando a “pesquisa aplicada”, norteada pelo conceito de “Inovação”. Entendendo-se o conceito de inovação no contexto da Lei nº 10.973/2004 “introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços” (BRASIL, 2004, paginação irregular).

Deste modo, foram direcionadas as políticas internas do IFSP visando à consolidação de sua identidade institucional de pesquisa e inovação.

3. Pesquisa e Inovação no Estatuto do IFSP

No estatuto do IFSP, seguindo os preceitos da Lei nº 11.892/2008, é previsto no artigo 3º dentre os princípios norteadores do IFSP uma verticalização do ensino e sua integralização com a pesquisa e a extensão.

Nas finalidades e características o documento destaca o compromisso institucional de formar e qualificar cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional. Caracteriza ainda a peculiaridade de que a educação promovida no IFSP deverá desenvolver um processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais. Deste modo, o documento ressalta que a oferta de formação deve estar orientada em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do IFSP.

Assim, o estatuto preconiza que o IFSP tem como finalidade constituir-se como centro de excelência na oferta do ensino de Ciências, em geral, e de Ciências Aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica. Para tanto, desenvolver programas de extensão e de divulgação cultural científica e tecnológica. Ainda nas finalidades, o IFSP deve desenvolver programas de extensão e de divulgação cultural científica e tecnológica; bem como, realizar e estimular a pesquisa, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

No item III do artigo 23 estabelece que a Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação é um órgão executivo que compete planejar, definir, acompanhar e avaliar as políticas e o desenvolvimento das atividades a ela relacionadas, buscando seu fortalecimento em todos os níveis de ensino do IFSP, em consonância com as diretrizes definidas pelo Ministério da Educação e disposições do Conselho Superior¹.

O “Capítulo III – Da Pesquisa e Inovação” do Estatuto estabelece que as ações de pesquisa se constituem como processo educativo para a investigação e o empreendedorismo, visando à inovação e à solução de problemas científicos e tecnológicos, envolvendo todos os níveis e modalidades de ensino, com vistas ao desenvolvimento social.

O mesmo capítulo estabelece ainda que o objetivo das atividades de pesquisa e inovação do IFSP tem formar recursos humanos para a investigação, a produção, o empreendedorismo e a

¹ Instância deliberativa máxima dos Institutos Federais, conforme Lei nº 11.892/2008.

difusão de conhecimentos culturais, artísticos, científicos e tecnológicos, sendo desenvolvidas em articulação com o ensino e a extensão, ao longo de toda a formação profissional.

4. A Pesquisa e Inovação no PDI 2009-2013 do IFSP

O PDI que preconiza as principais ações institucionais para o quinquênio 2009 a 2013, estabelece a seguinte missão para o IFSP: “consolidar uma práxis educativa que contribua para a inserção social, à formação integradora e à produção do conhecimento”.

O Projeto Pedagógico Institucional, encorpado no PDI, explicita nas políticas de pesquisa que o IFSP deve empreender ações que considerem vários aspectos da problemática ensino-pesquisa:

- A autonomia como condição *sine qua non* para a prática da pesquisa;
- O financiamento realizado prioritariamente com recursos próprios e por agências governamentais como Capes e CNPq;
- Concessão de bolsas de incentivo à pesquisa;
- A formulação de propostas interdisciplinares que incentivem em qualquer momento do processo pedagógico ações científicas e críticas;
- O incentivo a pesquisas aplicadas que visem forjar novas tecnologias;
- A manutenção de biblioteca com acervo apropriado às práticas de pesquisa;
- A construção de periódicos de divulgação para a exposição dos resultados;
- Integração dos pesquisadores a partir de centros de estudo;
- Realização de eventos e Congressos que reúnam pesquisadores para a troca de experiências;
- Coordenadoria de Pesquisa e Comitê de Ética em Pesquisa com a finalidade de fiscalizar as ações empreendidas;
- Aprimoramento dos cursos de extensão e de pós-graduação *lato sensu*;
- Licenciaturas que ofereçam cursos de pós-graduação *lato sensu* que atendam, preferencialmente, professores de escolas públicas o acesso a uma instituição pública de ensino superior;
- Programas de Mestrado e Doutorado nas diversas áreas de conhecimento da instituição. (BRASIL, 2009b, p.91)

No documento são traçados os seguintes princípios norteadores da pesquisa e inovação (BRASIL, 2009b, pp. 92-93):

PESQUISA	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Pesquisa sintonizada com o Plano de Desenvolvimento Institucional; ⇒ Pesquisa com função estratégica, perpassando todos os níveis de ensino; ⇒ Desenvolvimento de pesquisas para o atendimento de demandas sociais, do mundo do trabalho e da produção, com impactos nos arranjos produtivos locais e contribuição para o desenvolvimento local, regional e nacional; ⇒ Estímulo à pesquisa comprometida com a inovação tecnológica e a transferência de tecnologia para a sociedade; ⇒ Estímulo à pesquisa pura.
INOVAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Transferência de tecnologia para a sociedade na forma de: i) competências

	<p>científicas e tecnológicas dos egressos e pesquisadores; ii) assistência técnica e tecnológica a inventores independentes e setores produtivos; iii) comercialização de bens intangíveis, devidamente protegidos no âmbito da propriedade intelectual;</p> <p>⇒ Desenvolvimento de inovações educacionais, sociais e organizacionais, em parceria com outras instituições de ensino, organizações da sociedade civil e entidades governamentais;</p> <p>⇒ Contribuição à inovação tecnológica nas empresas pelo estabelecimento de parcerias de extensão tecnológica.</p>
--	--

O PDI estabelece para o quinquênio os seguintes objetivos gerais do IFSP – que se desdobram em objetivos específicos (com metas e prazos para execução):

<p>Consolidar e regulamentar as atividades de pesquisa no IFSP;</p>	<p>⇒ Efetuar levantamentos visando à melhoria das atividades de pesquisa e inovação. (2012)</p> <p>⇒ Encaminhar a criação de comissão para melhoria contínua dos processos de pesquisa e de inovação tecnológica. (2009-2013)</p> <p>⇒ Estabelecer sistema de indicadores de pesquisa e inovação. (2010)</p> <p>⇒ Criar mecanismos para integração e verticalização da pesquisa indissociável do ensino e da extensão. (2009-2013)</p>
<p>Aprimorar a política e as atividades para ampliação do número de bolsas de apoio à pesquisa e melhoria de qualidade de ensino;</p>	<p>⇒ Ampliar o número de bolsas de iniciação científica. (2009-2013)</p> <p>⇒ Sensibilizar a comunidade à necessidade de busca de apoio para ampliar o número de bolsas de iniciação científica e tecnológica de órgãos fomentadores do setor público e outros. (2009-2013)</p> <p>⇒ Implementar bolsas de pós-graduação <i>Stricto Sensu</i>. (2009-2013)</p> <p>⇒ Estabelecer calendário e meios para melhorar a divulgação dos programas de bolsas para os estudantes do IFSP e da produção científica. (2009-2013)</p>
<p>Melhorar a infraestrutura de ensino, pesquisa e inovação através de fomento;</p>	<p>⇒ Implementar pesquisas e inovação por meio de fundos de fomento. (2009-2013)</p> <p>⇒ Promover e incentivar projetos de fomento a fundo perdido para melhoria da infraestrutura. (2009-2013)</p> <p>⇒ Implantar e cadastrar junto à CONEP o Comitê de Ética em Pesquisa. (2010)</p> <p>⇒ Implantar programas de parcerias nacionais e internacionais para melhoria dos programas do IFSP. (2009-2013)</p> <p>⇒ Fomentar a participação de servidores em programas de pesquisa e pós-graduação do IFSP e dos demais órgãos governamentais. (2009-2013)</p>
<p>Fortalecer, ampliar e consolidar a pesquisa aplicada e inovação tecnológica.</p>	<p>⇒ Criação da cultura da pesquisa aplicada no IFSP.</p> <p>⇒ Promover a pesquisa em rede. (2009-2013)</p> <p>⇒ Implementar os Núcleos de Inovação Tecnológica. (2009-2013)</p> <p>⇒ Melhorar o <i>Qualis</i> da Revista Sinergia. (2009-2013)</p> <p>⇒ Criar política para a realização de evento de divulgação e publicação científica e tecnológica. (2009-2013)</p>

A análise detalhada do cumprimento dos objetivos e metas propostas pela comunidade acadêmica por meio do PDI 2009-2013 pode ser observada nos relatórios de gestão disponíveis no portal do IFSP.

5. Principais Ações de Pesquisa e Inovação

Em face de análise feita nos relatórios de gestão do IFSP (BRASIL, 2013b), destacam-se as principais ações desenvolvidas de Pesquisa e Inovação no IFSP.

5.1 Iniciação Científica e Tecnológica

O IFSP lida com as seguintes modalidades de bolsas que compõe o seu Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica.

5.1.1 Programa de Bolsas Institucional – Bolsa IFSP

(Regulamentado pela Portaria nº 827/GAB/CEFETSP/2006 - Órgão Fomentador: IFSP).

Objetivo: Tem por finalidade oferecer suporte a grupos de trabalho, formados por docentes e alunos, integrantes do regime de iniciação científica envolvidos no desenvolvimento de pesquisas aplicadas.

5.1.2 Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI/CNPq

(Órgão Fomentador: CNPq).

Objetivo: Contribuir para a formação de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação. Contribuir para o engajamento de recursos humanos em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.

5.1.3 Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq

(Órgão Fomentador: CNPq).

Objetivos: Despertar vocação científica e incentivar novos talentos potenciais entre estudantes de graduação. Contribuir para reduzir o tempo médio de titulação de mestres e doutores. Propiciar à instituição um instrumento de formulação de política de iniciação à pesquisa para alunos de graduação. Estimular uma maior articulação entre a graduação e pós-graduação. Contribuir para a formação de recursos humanos para a pesquisa. Contribuir de forma decisiva para reduzir o tempo médio de permanência dos alunos na pós-graduação. Estimular pesquisadores produtivos a envolverem alunos de graduação nas atividades científica, tecnológica e artístico-cultural. Proporcionar ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado, a

aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, bem como estimular o desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa.

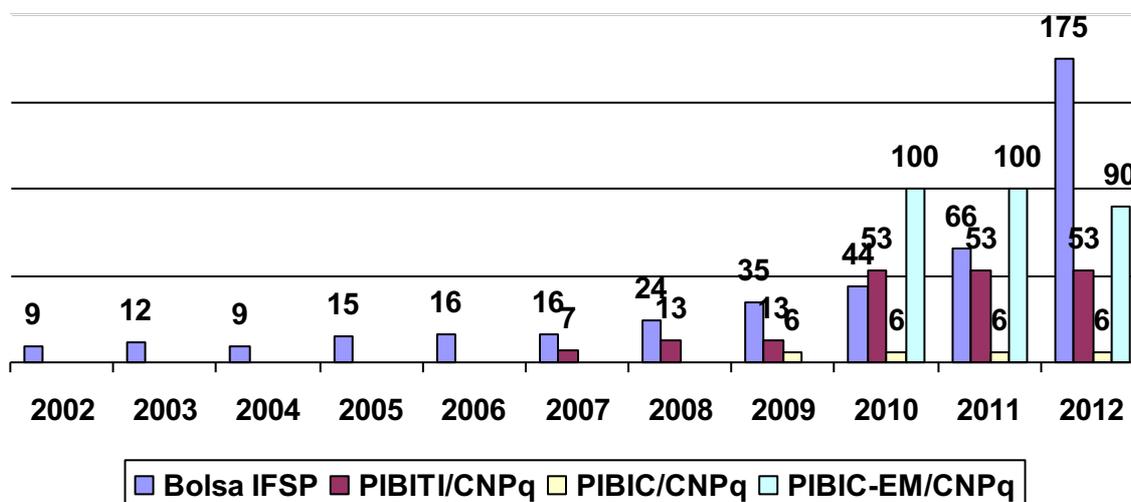
5.1.4 Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação Científica de Ensino Médio – PIBIC-EM/CNPq

(Órgão Fomentador: CNPq).

Objetivos: Fortalecer o processo de disseminação das informações e conhecimentos científicos e tecnológicos básicos; desenvolver atitudes, habilidades e valores necessários à educação científica e tecnológica dos estudantes.

No gráfico 1, percebe-se um crescimento significativo no número de bolsas de iniciação científica e tecnológica. Principalmente, referentes a Bolsas Institucionais e as PIBIT/CNPq.

GRÁFICO 1: CRESCIMENTO NÚMERO DE BOLSAS IC



5.2 Programa de Incentivo à Produção Técnico-Científica

O Programa de Incentivo à Produção Técnico-Científica (PIPTC) tem por finalidade fomentar a produção intelectual dos pesquisadores, resultante das atividades acadêmicas institucionais, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento científico-tecnológico no IFSP, em

consonância com a política de pesquisa e inovação da Instituição. Tal programa foi regulamentado pelas Portarias IFSP nºs 2777/2011 e 3261/2012.

A título de incentivo, os professores podem ter benefício de até três horas em redução de horas-aulas semanais para aula, a partir de análise feita por “comitê gestor” das produções do pesquisador nos últimos três anos.

Conforme depoimento de gestores da PRP, a partir de sensibilização dos diretores gerais dos campi sobre a importância do PIPTC ocorreu um aumento significativo da quantidade de aulas disponibilizadas pelos diretores para o referido programa.

5.3 Internacionalização do IFSP: Acordos e Parcerias Internacionais

No quadriênio a que se refere esse estudo, foram observados os seguintes acordos internacionais firmados pelo IFSP:

- ESPANHA – Foi firmado um termo de cooperação internacional científico-tecnológico entre o IFSP e o Centro Internacional de Métodos Numéricos em Engenharia (CIMNE), com sede em Barcelona (Espanha). O referido termo tem como objetivo a cooperação mútua dos partícipes na criação de um ambiente educacional, espaço destinado à formação, ao desenvolvimento, à difusão e às aplicações dos métodos numéricos em engenharia. O projeto será desenvolvido no campus de Bragança Paulista do IFSP com alunos de iniciação científica e iniciação tecnológica.
- FRANÇA – Foi firmado acordo de cooperação entre o Ministério da Educação do Brasil e o Governo da França visando excelência na Educação Profissional e Tecnológica. Tal acordo, interinstitucional e intergovernamental, envolve alguns Institutos Federais, inclusive o IFSP, e algumas instituições francesas de educação profissional.
- CANADÁ - Foi firmado acordo entre o IFSP e seis instituições de ensino canadenses, como a Red River College, Confederation College, George Brown College, Niágara College, Mac Ewan e Edouard Montpetit. As parcerias se darão nas áreas de Aviação, Indústria, Automobilismo, Idiomas, Gestão e Pesquisa Tecnológica e Formação de Professores, visando à cooperação para promover o intercâmbio de professores e alunos, desenvolvimento de pesquisa em conjunto, além de ações científicas e culturais.
- PORTUGAL - Foi firmado acordo entre o IFSP e o Instituto Politécnico de Bragança. Ações conjuntas de cunho técnico, científico e cultural, na forma mais conveniente a ambas as Instituições fundamentalmente voltadas para as atividades de: ensino e aprendizagem, incluindo o desenvolvimento de programas especiais; intercâmbio de estudantes por um período determinado, através de um programa de intercâmbio reconhecido; intercâmbio de membros das instituições; parceria em projetos de pesquisa e extensão.

Além dos acordos supracitados, o IFSP faz adesão do Programa Ciência sem Fronteiras (CsF) do Governo Federal, estabelecido pelo Ministério da Educação (MEC) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e viabilizados pelas suas agências de fomento – Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional

de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O CsF é um programa que busca promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional.

Conforme apresentado no sítio do CsF (<http://www.cienciasemfronteiras.gov.br>), o projeto prevê a utilização de até 101 mil bolsas em quatro anos para promover intercâmbio, de forma que alunos de graduação e pós-graduação façam estágio no exterior com a finalidade de manter contato com sistemas educacionais competitivos em relação à tecnologia e inovação. Além disso, o CsF busca atrair pesquisadores do exterior que queiram se fixar no Brasil ou estabelecer parcerias com os pesquisadores brasileiros nas áreas prioritárias definidas no Programa, bem como criar oportunidade para que pesquisadores de empresas recebam treinamento especializado no exterior.

O programa tem as seguintes áreas prioritárias:

- ✚ Engenharias e demais áreas tecnológicas;
- ✚ Ciências Exatas e da Terra;
- ✚ Biologia, Ciências Biomédicas e da Saúde;
- ✚ Computação e Tecnologias da Informação;
- ✚ Tecnologia Aeroespacial;
- ✚ Fármacos;
- ✚ Produção Agrícola Sustentável;
- ✚ Petróleo, Gás e Carvão Mineral;
- ✚ Energias Renováveis;
- ✚ Tecnologia Mineral;
- ✚ Biotecnologia;
- ✚ Nanotecnologia e Novos Materiais;
- ✚ Tecnologias de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais;
- ✚ Biodiversidade e Bioprospecção;
- ✚ Ciências do Mar;
- ✚ Indústria Criativa (voltada a produtos e processos para desenvolvimento tecnológico e inovação);
- ✚ Novas Tecnologias de Engenharia Construtiva;
- ✚ Formação de Tecnólogos.

Dentre outras modalidades de bolsas, o CsF possui bolsas de graduação de seis meses a dezoito meses para estudantes brasileiros no exterior: Espanha, Alemanha, Itália, Reino Unido, Estados Unidos, França, Canadá, Coreia do Sul, Holanda, Austrália, Bélgica, Hungria, Índia, Irlanda, Japão, Portugal, Noruega e Suécia. Tal bolsa foi o foco inicial de inserção do IFSP no programa. Encaminhando para o exterior 14 alunos, conforme quadro 2.

QUADRO 2: CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS

CURSO	CAMPUS	PAÍS	UNIVERSIDADE	Quantidade de Bolsistas
Análise e Desenvolvimento de Sistemas	São Paulo	Canadá	Seneca College	1
	São Carlos	Canadá	Seneca College	1
Eletrônica Industrial	Bragança Paulista	Espanha	Universitat Politècnica da Catalunya	1
		Portugal	Universidade do Porto	1
Engenharia de Controle e Automação	São Paulo	Estados Unidos da América	University of North Florida	1
		Reino Unido	University of Brighton	1
		Portugal	Universidade do Minho	1
		Canadá	Universidade de Toronto	2
			University of Fraser Valley	1
		Holanda	Niagara College	1
Fonty University Engeneering College	1			
Processos Gerenciais	Caraguatatuba	Canadá	Fanshawe College	1
Sistemas para Internet	São João da Boa Vista	Canadá	Dalhousie University	1
TOTAL				14

5.4 Publicações Científicas Institucionais

A PRP tem como seu periódico institucional a Revista Sinergia. A revista tem 12 anos de existência, sendo uma publicação multidisciplinar, com edições quadrimestrais e tem por objetivo a divulgação do conhecimento técnico, científico e cultural. Sendo assim, a Revista Sinergia é um espaço para que pesquisadores, bolsistas, professores e pesquisadores das diversas áreas do conhecimento apresentem à comunidade científica o resultado de seus trabalhos, estimulando a busca de novas teorias, o debate e o intercâmbio de conhecimento para enriquecimento da ciência e tecnologia em nosso país.

O periódico possui 25 revistas produzidas, distribuídas em 12 volumes – as revistas encontram-se disponíveis no portal da instituição.

Em 2009, a revista obteve o *International Standard Serial Number* (ISSN) eletrônico para publicação *on line*, com o número 2177-451X, abrindo também espaço para artigos *on line* em inglês sob o seguinte número de ISSN: 2177-806X.

Ressalta-se que a iniciativa de receber artigos em inglês abre espaço para pesquisadores de outros países, bem como para consultas no âmbito mundial ao periódico, além de criar raízes para a projeção de qualificação pela avaliação da CAPES em nível internacional.

Conforme apontado no portal da CAPES, o Qualis é o conjunto de procedimentos utilizados para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação. Tal processo foi concebido para atender as necessidades específicas do sistema de avaliação e é baseado nas informações fornecidas por meio do aplicativo Coleta de Dados. Como resultado, disponibiliza uma lista com a classificação dos veículos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação da sua produção.

A estratificação da qualidade dessa produção é realizada de forma indireta. Dessa forma, o Qualis afere a qualidade dos artigos e de outros tipos de produção, a partir da análise da qualidade dos veículos de divulgação, ou seja, periódicos científicos. A classificação de periódicos é realizada pelas áreas de avaliação e passa por processo anual de atualização. Esses veículos são enquadrados em estratos indicativos da qualidade - A1, o mais elevado; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C - com peso zero.

A Revista Sinergia possui as seguintes avaliações Qualis feita pela CAPES: “B3” na área de Administração / Ciências Contábeis / Turismo; “B4” nas áreas Enfermagem, Interdisciplinar, Engenharia I; “B5” nas áreas Engenharia II, Engenharia III, Engenharia IV, Filosofia, Geografia, Ensino, Medicina Veterinária; “C” nas áreas Educação, Ciência de Alimentos, Astronomia / Física, Zootecnia / Recursos Pesqueiros, Química, Ciência da Computação, Letras / Linguística.

Desde 2008, o *campus* Sertãozinho conta com a Revista Iluminart (ISSN 1984-8625). A revista multidisciplinar tem como finalidade publicar trabalhos acadêmicos de pesquisadores do IFSP e de outras instituições de Ensino Superior ou Tecnológica do país. Foi motivada a comunidade acadêmica para publicação de suas produções científicas e tecnológicas oriunda de outros *campi*, áreas e temas de pesquisa. A Revista possui as seguintes avaliações Qualis: B4 – Interdisciplinar, Educação, Ciência Política / Relações Internacionais; B5 – Psicologia, História, Engenharia IV, Geografia, Letras / Linguística, Ciências Sociais Aplicadas I; C – Serviço Social, Farmácia, Filosofia, Sociologia.

Em processo de migração de sua gestão para o *campus* Piracicaba do IFSP, mais um periódico se consolida no âmbito do IFSP– a Revista Ciência & Ensino (versão impressa ISSN 1414-5111 e versão eletrônica ISSN 1980-8631).

A Ciência & Ensino foi lançada em 1996 pelo GEPCE (Grupo de Estudo e Pesquisa em Ciência & Ensino), com apoio da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). A revista possui as seguintes avaliações Qualis: B1 – Ensino, Interdisciplinar; B2 – Educação.

5.5 Núcleo de Inovação Tecnológica

O IFSP conta com um NIT, em atendimento às Leis n^{os} 10.972/2004 e 5.563/2005, com o objetivo reger aspectos relacionados à proteção, transferência e gestão da propriedade intelectual inerente ou vinculada à criação ou à produção científica do IFSP e de inventores independentes.

O NIT do IFSP foi instituído em 09 de setembro de 2011 por meio da aprovação de seu regulamento pelo Conselho Superior – Resolução IFSP n^o 431/2011.

No período delineado para o estudo, percebeu-se que o NIT desenvolveu uma série de eventos visando promover parcerias entre os diversos *campi* do IFSP e o setor produtivo, bem como com a intenção de promover a cultura de inovação.

Seguem algumas de suas principais atividades desenvolvidas, conforme apresentado no Relatório de Gestão (BRASIL, 2013b):

- Ciclo de Palestras “Ideias e Soluções Inovadoras”: 28/10/2010 (10h) – Palestra: Marcas e Patentes; 24/11/2010 (19h) – Palestra: Direito Autoral.
- 1^o Workshop de Inovação Tecnológica – dias 11 e 12 de novembro de 2010, no *Campus* Guarulhos
- 2^o Workshop de Negócios e Inovação Tecnológica – dias 10 e 11 de maio de 2011, no *Campus* Suzano
- 3^o Workshop de Negócios e Inovação Tecnológica – dias 22 e 23 de setembro de 2011, no *Campus* São Paulo
- 4^o Workshop de Negócios e Inovação – dias 30, 31 de outubro e 1^o de novembro de 2012, no *Campus* Avaré
- 1^a Vitrine de Inovação Tecnológica – dias 11 e 12 de novembro de 2010, no *Campus* Guarulhos
- 2^a Vitrine de Inovação Tecnológica – dias 10 e 11 de maio de 2011, no *Campus* Suzano
- 3^a Vitrine de Inovação Tecnológica – dias 22 e 23 de setembro de 2011, no *Campus* São Paulo
- 4^a Vitrine de Inovação Tecnológica – dias 30, 31 de outubro e 1^o de novembro de 2012, no *Campus* Avaré
- Ao longo do 2^o semestre de 2010 ocorreu o curso de Gestão da Inovação Tecnológica, com etapa presencial no período de 8 a 12 de novembro de 2010, no *campus* Guarulhos do IFSP. O curso capacitou 26 servidores do IFSP para atuarem como gestores de inovação tecnológica e foi ministrado pelo Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT) da Universidade de Brasília (UnB). Durante o curso foi discutido e elaborado documentos constitutivos do NIT.
- Em novembro de 2012 foi estabelecida parceria da Secretaria de Educação Tecnológica (SETEC) do MEC com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e o Instituto de Propriedade Industrial (INPI), para oferta de um curso de especialização à distância em Propriedade Intelectual e Inovação. A proposta da parceria prevê a capacitação de até cinco

servidores de cada *campus* do IFSP para lidar com projetos e parcerias de inovação da instituição.

Com exceção das duas últimas ações, as demais foram realizadas em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo (SEBRAE/SP).

O NIT realizou em 2012 a sua primeira proteção de propriedade intelectual, com o registro de um programa de computador de um pesquisador do *campus* São Carlos.

Em dezembro de 2012 no NIT encontrava-se em tramitação para processo de contratação de empresa para executar o depósito de uma patente – tecnologia desenvolvida em parceria com Universidade Federal do Recôncavo Baiano (UFRB). No mesmo período, o NIT estava aguardando parecer final da reitoria para efetuar registro de um programa de computador, desenvolvido por pesquisadores do *campus* São Carlos e da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), que seria registrado em cotitularidade com a UFSCar.

5.6 Comitê de Ética em Pesquisa

O IFSP conta com um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), credenciado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Com isso, o IFSP garante a eticidade nas pesquisas onde envolvam seres humanos em seus objetos de estudo.

O CEP/IFSP foi criado em 20 de outubro de 2012, por meio da Resolução IFSP nº 182/2012, e faz a gestão de seus protocolos de pesquisa por meio da Plataforma Brasil do Ministério da Saúde (MS). O Comitê é multidisciplinar, composto por onze membros efetivos (com seus respectivos suplentes) e conduz suas ações em conformidade com a Resolução CNS/MS nº 196/1996 e demais normativas exaradas pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS) e/ou pela CONEP.

5.7 Pesquisa e Grupos de Pesquisa

O IFSP fomentou em 2012 o quantitativo de 36 projetos de pesquisa, por meio do Edital IFSP nº 67/2012, totalizando o valor de R\$ 691.000,00 de investimentos de recurso próprio do IFSP para a pesquisa. Assim, pretendeu-se fortalecer o desenvolvimento da pesquisa, inclusive no incentivo de à criação/fortalecimento de grupos de pesquisa nos *campi* do IFSP.

Em dezembro de 2012, o IFSP registrava 27 grupos de pesquisa devidamente certificados pela instituição no “Diretório de Grupo de Pesquisa” do CNPq (<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional>).

Eram eles:

- ✚ Automação da Produção, Robótica e Reabilitação;
- ✚ Automação Industrial e Tecnologia Mecânica;

- ✚ Centro de Inovação e Aplicação em Computação e EaD;
- ✚ Computação Aplicada ao Agronegócio e Ambiente (CAAA);
- ✚ Controle Populacional de Animais Silvestres e Domésticos;
- ✚ Desenvolvimento de Projetos em Sistemas de Software;
- ✚ Educação e Ensino de Ciências;
- ✚ Formação Profissional (GEPEFOP);
- ✚ Grupo de Automação e Controle de Sistemas;
- ✚ Gestão Ambiental em Suinocultura;
- ✚ Grupo de Pesquisas em Detecção e Análise de Sinais;
- ✚ Grupo de Ensino e Pesquisa em Educação e Formação Profissional (GEPEFOP)
- ✚ Grupo de Pesquisa em Educação Estatística e Educação Matemática;
- ✚ Grupo de Pesquisa em Ensino de Física;
- ✚ GPEMC;
- ✚ Grupo de Pesquisa Aplicada Relacionada a Cadeia Produtiva de Combustíveis Renováveis;
- ✚ Grupo de Pesquisa em Bioprocessos Industriais;
- ✚ Materiais e Processos de Fabricação;
- ✚ Métodos computacionais aplicados em processos industriais;
- ✚ Pesquisa em flora fanerogâmica no IFSP - Campus São Roque;
- ✚ Políticas Públicas e Formação de Professores: possibilidades e desafios;
- ✚ Qualidade do ensino de Ciências por meio do Pibid - IFSP campus São Roque;
- ✚ Qualidade e Processos Tecnológicos de Alimentos;
- ✚ Segurança e Tecnologia de Alimentos;
- ✚ Sistemas de Produção;
- ✚ Redes Complexas e Processamento de Sinais e Imagens Médicas;
- ✚ Tecnologias em Habitações (TECHAB).

6. Considerações Finais

As diversas ações desenvolvidas pelo IFSP representam um marco para a consolidação da pesquisa na instituição, principalmente por superar uma cultura institucional ligada apenas com as atividades de ensino.

Muito se tem que avançar para desbravar tal caminho vislumbrando a consolidação da pesquisa e inovação na instituição, assim elenca-se alguns desafios percebidos e que pressupõe a urgência de sua superação:

- ✚ Maior agilidade administrativa para aquisição de materiais e equipamentos destinado à pesquisa e inovação.
- ✚ Interação entre professores pesquisadores e setores produtivos visando superar pesquisas isoladas e desarticuladas com a indústria.
- ✚ Apoio jurídico especializado em assuntos inerentes a inovação tecnológicas.
- ✚ Maior incentivo em aulas para professores que possuem projetos de pesquisa, principalmente aqueles que possuem produtividade junto às agências oficiais de fomento.
- ✚ Necessidade de um sistema específico para gestão da pesquisa e inovação do IFSP.
- ✚ Incentivo para a comunidade idiomas visando maior inserção dos mesmos no processo de internacionalização da pesquisa em nosso país.
- ✚ Criação de hotéis de projetos tecnológicos no âmbito dos *campi*.

Percebe-se que as ações desenvolvidas pelo IFSP no seu primeiro quadriênio representam o início de uma jornada institucional para consolidar a pesquisa institucional e, assim, constituir sua identidade institucional, específica de “Instituto Federal” – que vai além de um reflexo das tradicionais Universidades –, mas sim fortemente comprometida com o desenvolvimento local, regional e nacional de uma sociedade tecnológica em que suas necessidades estão ligadas à sua produção contextualizadas com as contradições do mundo do trabalho.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004**. Brasília: Presidência da República, 2004.
- BRASIL. **Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008**. Brasília: Presidência da República, 2008.
- BRASIL. **Resolução n.º 1, de 31 de agosto de 2009**: Estatuto do IFSP. São Paulo: IFSP, 2009a.
- BRASIL. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2009-2013**. São Paulo: IFSP, 2009b. Disponível em: <<http://www.ifsp.edu.br/index.php/instituicao/pdi-2013.html>>. Acesso em: 24 out. 2014.
- BRASIL. **Resumos técnicos (censo escolar)**. Brasília: INEP, 2013a. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/resumos-tecnicos>>. Acesso em: 24 out. 2014.
- BRASIL. **Relatório de gestão (IFSP)**. São Paulo: IFSP, 2013b. Disponível em <<http://www.ifsp.edu.br/index.php/documentos-institucionais/relatorio-de-gestao.html>>. Acesso em: 24 out. 2014.
- FRAJUCA, Carlos; MAGALHÃES, Nadja Simão. Retrospectiva histórica da legislação que criou a rede federal de educação profissional e tecnológica. **Revista Sinergia**, São Paulo, v. 10, n. 2, p.91-105, jul./dez. 2009. Semestral.
- GARCIA, Sandra Regina de Oliveira. O fio da história: a gênese da formação profissional no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 23^a, 2000, Caxambu. **Anais da 23ª reunião anual da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em educação**. Caxambu: Anped, 2000. p. 1 - 18. Disponível em:

<http://www.educacao.rs.gov.br/dados/seminariointernacional/sandra_garcia_genese_form_profis.pdf>. Acesso em: 24 out. 2014.

GONÇALVES, Harryson Júnio Lessa. **A educação profissional e o ensino de matemática: conjunturas para uma abordagem interdisciplinar**. 178 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, 2012.

GONÇALVES, Harryson Júnio Lessa; PIRES, Célia Maria Carolino. DIAS, Ana Lúcia Braz. MONTEIRO, Ana Clédina Rodrigues. Marcas e trajetórias da educação profissional no Brasil: das escolas de aprendizes artífices à reforma Capanema. **Revista Iluminart**, Sertãozinho, v. 10, ano V, p. 23-42, jan./jun. 2013. Semestral. Disponível em: <http://www.cefetsp.br/edu/sertaozinho/revista/volumes_antteriores/volume1numero10/Artigos%20Numero%2010/Artigo02.pdf>. Acesso em: 24 out. 2014.



ÍNDICE DE QUALIDADE DO DESENHO EM PLANTA DE DORMITÓRIOS EM PROJETOS HABITACIONAIS DE BAIXA RENDA

VINOLAS BERNAT PRAT

Engenheiro Civil desde 2006 possui mestrado (2009) e doutorado (2011) em Engenharia Civil realizados no Departamento de Engenharia da Construção da Universidade Politécnica de Catalunya (Barcelona, Espanha). MBA (2014) em gerência de projetos pela Fundação Getúlio Vargas, seus trabalhos de pesquisa estão relacionados em duas áreas: construções sustentáveis/saudáveis e análise multicritério. Atualmente é pesquisador e docente no Mestrado Profissional SaSA- Sociedade, Saúde e Meio Ambiente na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM atuando na área de pesquisa em Tecnologia e Vigilância Ambiental em Saúde. Professor Adjunto I no Bacharelado em ciência e tecnologia da UFVJM.

SWAIN SILVIA CANOAS

Possui bacharelado em Matemática pela UNESP (1992), mestrado em Ensino da Matemática pela PUC São Paulo (1997) e doutorado em Educação Matemática pela UNESP (2005). Atualmente é professora Adjunto II da UFVJM - Campus Teófilo Otoni. Desde 2011, é docente do Mestrado Profissional em Saúde, Sociedade e Ambiente (SaSA) na linha de pesquisa Tecnologia e Vigilância em Saúde. Em 2015 ingressou no Mestrado Profissional PROFMAT da UFVJM na linha de pesquisa Educação, Matemática e Profissão Docente.

ANTÔNIO MARCO DE OLIVEIRA

Possui Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Minas Gerais (1987) e Especialização em Urbanismo (1990). Atualmente é mestrando no Programa de Pós Graduação Interdisciplinar Saúde Sociedade e Ambiente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM.

ÍNDICE DE QUALIDADE DO DESENHO EM PLANTA DE DORMITÓRIOS EM PROJETOS HABITACIONAIS DE BAIXA RENDA

Antônio Marco de Oliveira
Vinolas Bernat Prat
Swain Silvia Canoas

RESUMO

A casa como unidade primária foi o foco deste trabalho, na pesquisa de fatores de influência da qualidade de ambiência de espaços. Aspectos de conforto ambiental, tais como: a luminosidade, conforto térmico, acústico e tátil, ventilação, segurança e salubridade são relevantes para a construção do espaço arquitetural. O objetivo principal deste trabalho foi criar um índice de qualidade em relação ao desenho em planta dos dormitórios de habitações de interesse social. Neste índice foram avaliados de forma integrada aqueles critérios que podem ser melhorados em relação ao desenho da planta (luminosidade e ventilação natural, acessibilidade, *lay-out*, entre outros), visando melhorar a qualidade de vida do usuário. Para realizar a análise foi necessário ter em conta a ampla variedade de critérios a serem considerados e integrar esta avaliação no cálculo de um índice. Neste trabalho foi utilizada a análise multicritério para integrar a avaliação de todos os critérios que influenciam na qualidade do desenho de dormitórios em projetos habitacionais de baixa renda. Posteriormente foram apresentadas seis alternativas de dormitórios para o cálculo deste índice de qualidade.

Palavras chave: Ambiência. Análise multicritério. Dormitório. Habitação. Construção sustentável.

DESIGN QUALITY INDEX IN BEDROOM DESIGN IN LOW-INCOME HOUSING PROJECTS

ABSTRACT

The house as primary unit was the focus in this work about influencing factors for the spaces ambience quality. Aspects of environment comfort, such as: luminosity, thermal, acoustics and tactile comfort, ventilation, safety and salubrity are relevant for the construction of the architectural space. The main goal of this study was to create a design quality index related to bedroom design in low-income housing projects. In this index those criteria that can be improved in relation to the plan drawing (luminosity and natural ventilation, accessibility, *lay-out*, among others) were evaluated, aiming at improving the user's quality of life. To perform the analysis the wide variety of criteria to be considered had to be taken into account and this assessment was integrated in the calculation of an index. In this work the multicriteria analysis was used to integrate the evaluation of all criteria that influence the quality of the bedroom design in low-income housing projects. Subsequently six dormitories alternatives to the calculation of this quality index were presented.

Key words: Ambience. Multicriteria analysis. Dormitories. Housing. Sustainable construction.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Habitação saudável e ambiência

A habitação saudável se enquadra no projeto de Promoção da Saúde, entendida desta forma, como “a ação do habitat em um espaço que envolve o elemento físico da moradia (e/ou qualquer ambiente físico construído), a qualidade ambiental neste espaço construído, no seu entorno e nas suas inter-relações” (COHEN, S. C. et al, 2007). O conceito de habitabilidade da Unidade Habitacional, enfatizado aqui, fala de fatores que interferem na qualidade de vida e comodidade de usuários. A ambiência se associa diretamente à habitabilidade, dentro da definição de “estar confortável”, segundo fatores socioculturais (pertencimento, usufruto, direito ao espaço, à cidade) e ambientais como temperatura, ventilação, luminosidade, acústica e acessibilidade do ambiente construído. A ambiência e a habitabilidade são assim consideradas como estratégias de uma visão ampliada de saúde, no processo de construção de espaços e políticas saudáveis.

2 OBJETIVOS

O objetivo principal foi desenvolver uma ferramenta para calcular um índice de qualidade em relação ao desenho em planta dos dormitórios. Neste índice foram avaliados de forma integrada aqueles critérios que podem ser aprimorados em relação ao desenho da planta (luminosidade, ventilação natural, acessibilidade e *lay-out*), visando melhorar a qualidade de vida do usuário e diminuindo o impacto ambiental durante o uso do dormitório.

3 MÉTODO USADO: AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO

Para realizar a análise da planta de dormitórios em termos de eficiência de “bem estar” foi necessário ter em conta diversos critérios: luminosidade, ventilação, acessibilidade e flexibilidade. A análise multicritério é uma técnica que auxilia a fazer uma avaliação integrada e objetiva. Segundo Januzzi, et al. (2009):

A Análise Multicritério à Decisão (AMD) consiste em um conjunto de técnicas para auxiliar um agente decisor– indivíduo, grupo de pessoas ou comitê de técnicos ou dirigentes – a tomar decisões acerca de um problema complexo, avaliando e escolhendo alternativas para solucioná-lo segundo diferentes critérios e pontos de vista.

Na realidade, o ato de decidir se entende como avaliar, pois, para tomar qualquer decisão às diferentes alternativas são avaliadas previamente. Neste estudo, realizou-se a avaliação de diferentes plantas de dormitórios utilizando um método que servisse de modelo para futuras avaliações de novas alternativas. Ademais, se criou um índice cardinal da eficiência em termos de planta do dormitório. Esta é a razão para a escolha de um método dentro da teoria de utilidade multiatributo para este estudo (Pomerol, 1997).

3.1 Fases do método de avaliação multicritério

Os métodos englobados na teoria de utilidade multiatributo se desenvolvem em dez (10) fases (AMARAL e POVÍN, 2010). Neste trabalho estas dez (10) fases foram agrupadas, resultando nas seguintes cinco (5): 1) determinação da perspectiva análise; 2) identificação das alternativas; 3) identificação dos atributos e critérios; 4) avaliação de cada fator relacionado ao critério selecionado; 5) avaliação final e; 6) análise de sensibilidade.

4 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO

4.1 Identificação das alternativas avaliadas

Na figura 1 são mostradas as diferentes alternativas avaliadas, sendo os dormitórios de 1 a 5 para populações de baixa renda. Já o dormitório 6 se refere a um projeto da habitação para famílias com rendas de 3 a 10 salários mínimos. As análises foram feitas em pares que apresentam situação similar (dormitórios 1 e 2, 3 e 4, e 5 e 6). As dimensões do mobiliário são: abertura de porta de 80 cm adaptando-se a padrões de cadeirantes, armário de 167 cm x 60 cm, cama individual de 190 cm x 80 cm e cama de casal de 190 cm x 140 cm.



Figura 1 – Desenho em planta das alternativas de dormitórios avaliadas

Nº Dormitório	Comprimento (m)	Largura (m)	Área ocupada (m ²)	Largura Janela (m)	Altura janela (m)	Altura máx. janela (m)
1	2,51	3,16	3,02	1,00	1,00	2,20
2	2,51	3,16	3,02	1,00	1,00	2,20
3	2,51	3,16	4,16	1,00	1,00	2,20
4	2,62	3,06	4,16	1,44	1,00	2,20
5	3,00	2,67	4,54	1,39	1,00	2,20
6	2,80	3,30	4,54	1,30	1,00	2,20

Tabela 1 – Dimensões principais de cada dormitório

4.2 Identificação dos diferentes critérios e fatores a ser avaliados

4.2.1 Luminosidade

Assim como o conforto térmico, a iluminação natural é fator de grande interesse para o conforto ambiental. A luz natural é essencial na fruição do espaço a partir da característica de eficiência luminosa, comparada à iluminação artificial, favorecendo inclusive a percepção das cores. Ela também valoriza a Ambiência, favorecendo a “modelagem e a percepção visual dos espaços e objetos, devido às suas características direcionais e contribui para a orientação

espacial e temporal”, (MOORE,1991 e ROBBINS,1986, apud MACEDO, 2002). Segundo Brandão (2004) a luz natural tem qualidades superiores em relação à artificial. Como exemplo, na normativa alemã DIN 5034 (1997) os níveis requeridos de iluminação natural são 60% daqueles requeridos em relação à iluminação artificial.

4.2.2 Ventilação

A ventilação natural dos ambientes é também um item constante da agenda da Arquitetura Bioclimática e se relaciona com o conforto térmico, influenciando de maneira benéfica na Ambiência do espaço físico. A ventilação depende do desenho, posicionamento, dimensionamento, materiais e tecnologias utilizadas nas aberturas; sendo assim, na medida em que se possibilita que a corrente de ar atravesse a maior área possível do ambiente, ele estará mais bem qualificado em termos de temperatura e aeração, evitando agentes patológicos como ácaros e fungos, promovendo, portanto a sua salubridade. A utilização positiva da ventilação no projeto arquitetônico vem também contribuir para a redução do consumo de energia.

4.2.3 Acessibilidade

Neste fator se avalia o espaço transitável disponível em cada um dos dormitórios. No caso que um dormitório só tenha espaço para a colocação do mobiliário, não existiria espaço suficiente para transitar livremente dentro do dormitório além que o usuário teria uma sensação de desconforto.

4.2.4 Flexibilidade

A capacidade de adaptação do espaço às necessidades humanas é um fator que amplia a sua qualidade e eficiência. As adaptações promovidas pelo usuário ocorrem segundo (HABRAKEN et al. 1979):

- a) mudanças de estilo de vida, causados pelo contato com outras culturas, novas ideias sobre o homem e a sociedade;
- b) alterações na composição da família, nível econômico e educacional;
- c) disponibilidade de novas tecnologias;
- d) aspectos funcionais – disposição e tamanho das peças.

Neste fator a idéia central é que projetos mais flexíveis favorecem o atendimento das necessidades e desejos do usuário, promovendo, portanto, um acréscimo de qualidade no espaço construído.

Na figura 2 são mostrados os critérios e fatores avaliados para criação do índice de qualidade do desenho da planta de dormitórios. O critério Ambiência foi composto pelos fatores luminosidade e ventilação, naturais, uma vez que se busca a melhor implementação destes recursos visando a qualidade dos espaços e a minimização dos custos energéticos. O critério Habitabilidade foi composto pelos fatores acessibilidade e flexibilidade.

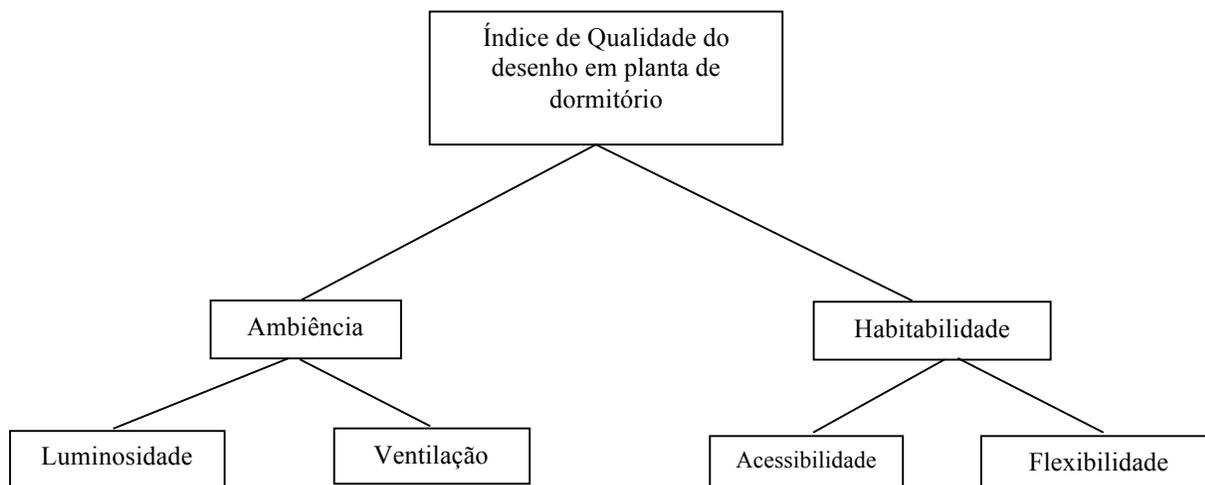


Figura 2 – Esquema da estrutura de formação do índice multicritério (Adaptado de Luz *et al.*, 2006).

4.3 Avaliação de cada fator

A seguir, para cada um dos fatores avaliados é explicada a forma como é medido. Posteriormente é apresentada a função que permitiu transformar esta avaliação em outra adimensional, onde o valor 0 representa que a alternativa avaliada com respeito a esse fator é a mínima possível e a avaliação 1 significa o contrário (avaliação máxima da alternativa com respeito ao fator avaliado).

4.3.1 Luminosidade

Segundo Arêa (2013) uma das características da iluminação natural é que esta diminui muito rapidamente em relação a distância da janela. A uniformidade da iluminação melhora quanto mais alta fica a janela (VIANA e GONÇALVES, 2001). Outro aspecto fundamental para uma melhor iluminação natural é área de abertura da janela. Tendo em conta estes condicionantes a forma de medir o fator luminosidade será mediante a equação 1 abaixo:

$$IN = (AJ/AD) \times (AMJ/PD) \quad \text{Eq. 1}$$

Onde: IN = medição da iluminação natural; AJ = Área Janela; AD = Área dormitório; AMJ = Altura máxima janela; PD = Profundidade dormitório.

Na tabela 2 se encontram os resultados da equação 1 para cada um dos dormitórios avaliados.

	Largura Janela	Altura janela	Altura janela / Profundidade	Área Janela / Área Dormitório	Resultado Eq. 1
Dormitório 1	1,00	1,00	0,696	0,13	0,09
Dormitório 2	1,00	1,00	0,876	0,13	0,11
Dormitório 3	1,00	1,00	0,876	0,13	0,11
Dormitório 4	1,44	1,00	0,719	0,18	0,13
Dormitório 5	1,39	1,00	0,824	0,17	0,14
Dormitório 6	1,30	1,00	0,667	0,14	0,09

Tabela 2 – Cálculo da Eq. 1 para cada alternativa de dormitório avaliada

Segundo o Regulamento técnico da qualidade para o nível de eficiência energética em edificações residenciais (Portaria Inmetro18/2012) a profundidade do ambiente deve ser menor que 2,4 vezes a distância entre o piso e a altura máxima da janela. Isto significa que o valor mínimo da relação entre altura máxima de janela e profundidade do quarto deveria ser $1/2,4$, isto é 0,42. O valor ideal desta relação seria 1. Isto é, que a altura máxima da janela fosse igual ou maior que a profundidade do dormitório. No caso de área de janela, o ideal seria ter no mínimo uma área equivalente a $1/6 = 0,167$ da área do dormitório. Neste estudo é considerado que caso a relação fosse de $1/10 = 0,1$, a avaliação desta variável não seria boa. Então o valor mínimo permitido para a equação 1 será de $0,42 \times 0,1 = 0,042$ e o valor máximo será de $1 \times 0,167 = 0,167$. Na figura 3 se encontra a forma de como transformar esta avaliação (Eq. 1) numa avaliação adimensional. No caso que o cálculo da equação 1 seja 0,042, a avaliação adimensional será 0. Caso o valor da eq. 1 fosse 0,167, a avaliação será 1.

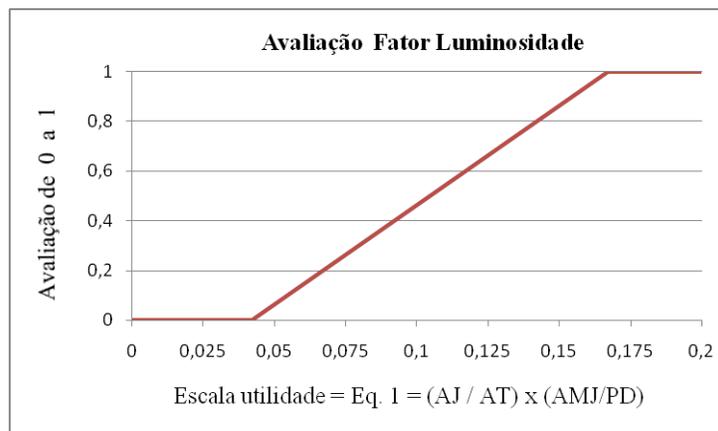


Figura 3 – Gráfica de avaliação do fator Luminosidade

Na tabela 3 se apresentam os valores adimensionais de cada alternativa de dormitório com respeito ao fator luminosidade tendo em conta os resultados da equação 1 (tabela 2) e a função do gráfico 1.

	Resultado Eq. 1 (ver tabela 2)	Avaliação Fator Luminosidade (Figura 3)
Dormitório 1	0,09	0,37
Dormitório 2	0,11	0,55
Dormitório 3	0,11	0,55
Dormitório 4	0,13	0,70
Dormitório 5	0,14	0,81
Dormitório 6	0,09	0,41

Tabela 3 – Avaliação do Fator Luminosidade

4.3.2 Ventilação

A escala de utilidade considerada para medir o fator ventilação é a porcentagem de área ventilada natural existente no dormitório. Neste caso foi avaliada para cada alternativa de dormitório qual é a área ventilada direta existente dividida pela área total do quarto. Na figura 4 pode-se ver a forma como foram calculadas estas áreas (área compreendida entre os espaços da janela e porta, onde acontece ventilação cruzada).

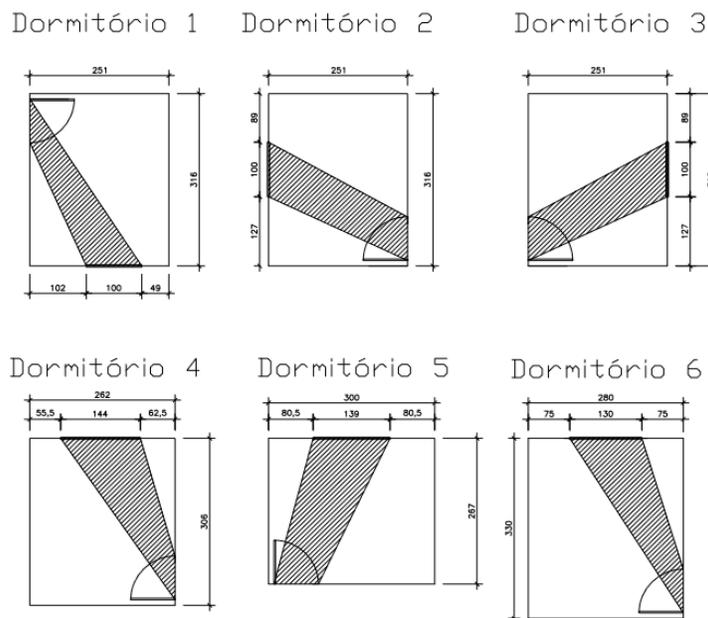


Figura 4 – Cálculo da área ventilada natural dos diferentes dormitórios avaliados

Na figura 5 se encontra a forma de como transformar esta avaliação numa avaliação adimensional. Isto é, no caso em que uma alternativa tenha um valor de área ventilada / área total

= 0,25 (valor mínimo recomendado pela Portaria Inmetro 18/2012) a avaliação adimensional desta alternativa neste fator específico será 0. Já no caso que este valor seja 0,5 a avaliação da alternativa será de 1. Na tabela 4 se apresentam os valores adimensionais de cada alternativa de dormitório do valor (Área ventilada natural / Área Total) e a avaliação adimensional deste fator tendo em conta o gráfico da figura 5.

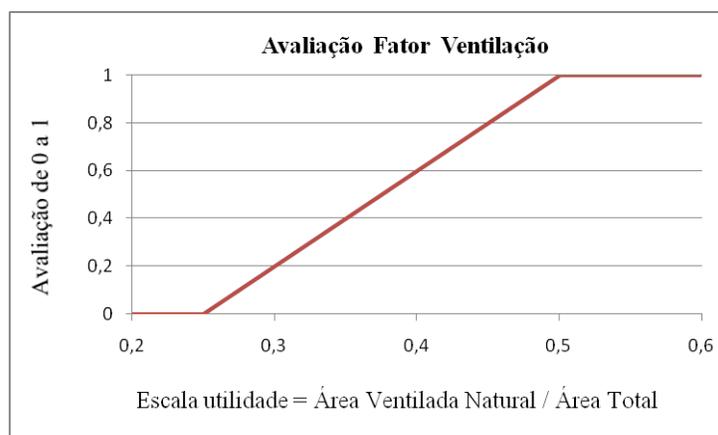


Figura 5 - Gráfica de avaliação do fator Ventilação.

Dados das alternativas	Área ventilada natural (Figura 4)	Área ventilada natural / Área total	Avaliação fator Ventilação (Figura 5)
Dormitório 1	1,94	0,24	0,00
Dormitório 2	2,26	0,28	0,14
Dormitório 3	2,26	0,28	0,14
Dormitório 4	2,38	0,30	0,19
Dormitório 5	2,92	0,36	0,46
Dormitório 6	2,38	0,26	0,03

Tabela 4 – Avaliação do fator Ventilação

4.3.3 Acessibilidade

A acessibilidade foi pontuada em função da área livre de circulação, calculada pela subtração da área de mobiliário e de abertura de porta em relação à área total do cômodo. Posteriormente, o valor de área livre foi dividido pela área total. Na figura 6 se observa o gráfico que permite transformar esta avaliação numa avaliação adimensional.

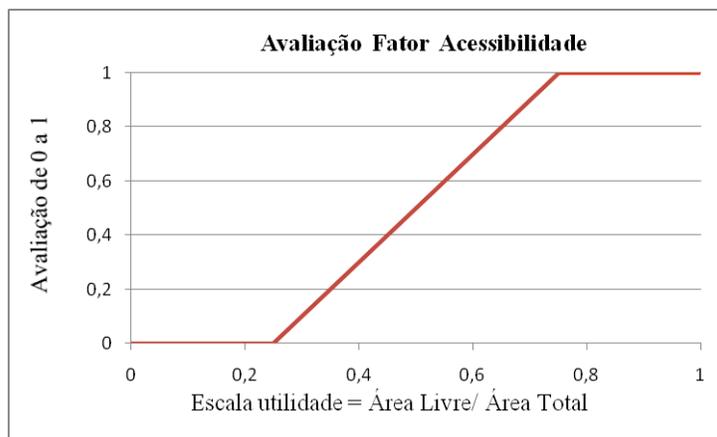


Figura 6 – Gráfica de avaliação do fator Acessibilidade

Na tabela 5 se apresentam os valores adimensionais de cada alternativa de dormitório do valor (Área livre / Área Total) e a avaliação adimensional deste fator tendo em conta o gráfico da figura 6.

Dados das alternativas	Área livre	Área livre / Área Total	Avaliação do fator Acessibilidade
Dormitório 1	4,91	0,62	0,74
Dormitório 2	4,91	0,62	0,74
Dormitório 3	3,77	0,47	0,45
Dormitório 4	3,85	0,48	0,46
Dormitório 5	3,47	0,43	0,37
Dormitório 6	4,70	0,51	0,52

Tabela 5 – Avaliação do fator Acessibilidade

4.3.4 Flexibilidade

A Flexibilidade está focada no número de possibilidades de disposição do mobiliário. Os parâmetros para avaliar a quantidade de alternativas de *lay-outs* são mostrados na figura 7. Em suma, existem 10 disposições diferentes da colocação da cama do dormitório. A seta indica as diferentes posições onde se pode dispor a cama indicando o lado do travesseiro. Em todos os casos, se considerou que o espaço entre o final da cama e a parede ou armário fosse de no mínimo 50 cm (BOUERI FILHO et al, 2015). Além, deve existir um acesso de entrada a qualquer uma das camas com um espaçamento de 80 cm.

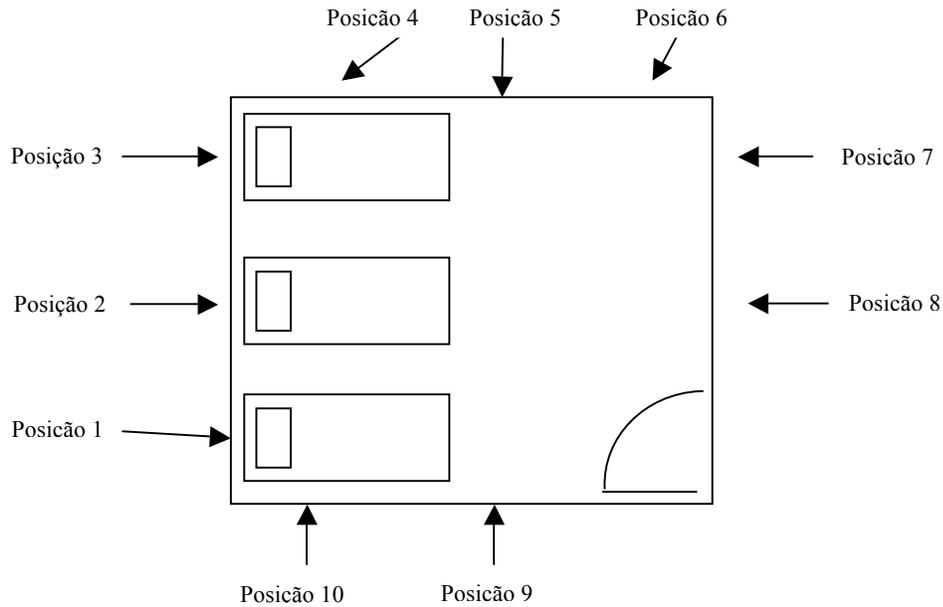


Figura 7 - **Diferentes posições onde pode ser colocada a cama**

Para cada alternativa de dormitório se avaliou em quantas posições se pode colocar a(s) cama(s) conforme a figura 7. Desta forma se supôs que a quantidade mínima de *lay-outs* seria 1 e a máxima seria de 10. A figura 8 mostra como foi transformada esta escala de utilidade (número de alternativas possíveis) numa avaliação adimensional de 0 a 1. Na tabela 6 se encontram as avaliações das diferentes alternativas para o fator flexibilidade.

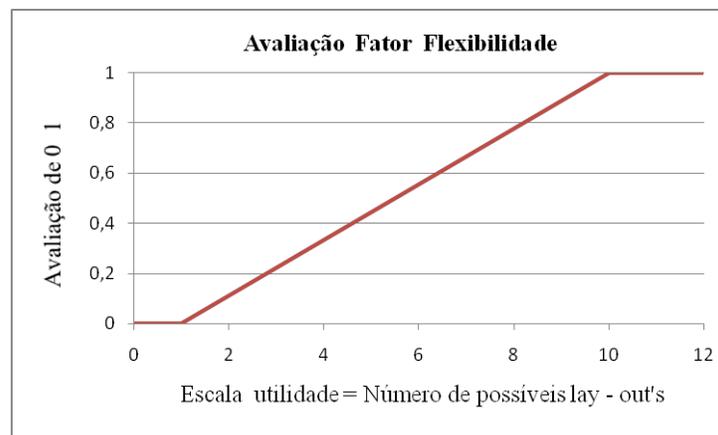


Figura 8 – **Gráfica de avaliação do fator Flexibilidade**

	Nº possibilidades de distribuição cama	Avaliação do fator flexibilidade
Dormitório 1	7	0,67
Dormitório 2	7	0,67
Dormitório 3	4	0,33
Dormitório 4	4	0,33
Dormitório 5	3	0,22
Dormitório 6	4	0,56

Tabela 6 – Avaliação do fator Flexibilidade

4.4 Índice de qualidade do desenho em planta das alternativas de dormitório e análise de sensibilidade

Na tabela 7 se observa a síntese dos cálculos dos diferentes valores de cada alternativa para cada fator avaliado (síntese dos valores das tabelas 3 a 6) e o cálculo do índice de qualidade tendo em conta que cada fator tem o mesmo peso (25%). Como exemplo de cálculo, o índice do dormitório 1 é $0,37 \times 0,25 + 0,00 \times 0,25 + 0,74 \times 0,25 + 0,67 \times 0,25 = 0,44$. Na figura 9 se visualizam os valores do índice em forma de gráfico de barras. A comparação foi feita por pares, de acordo com a similaridade das situações: dormitórios 1 e 2 são dormitórios individuais, o 3 e 4 dormitórios de casal e os 5 e 6 dormitórios com duas camas.

	Avaliação Fator Luminosidade (Tabela 3)	Avaliação Fator Ventilação (Tabela 4)	Avaliação Fator Acessibilidade e (Tabela 5)	Avaliação Fator Flexibilidade (Tabela 6)	Índice de Qualidade do desenho em planta
Dormitório 1	0,37	0,00	0,74	0,67	0,44
Dormitório 2	0,55	0,14	0,74	0,67	0,52
Dormitório 3	0,55	0,14	0,45	0,33	0,37
Dormitório 4	0,70	0,19	0,46	0,33	0,42
Dormitório 5	0,81	0,46	0,37	0,22	0,46
Dormitório 6	0,41	0,03	0,52	0,56	0,38

Tabela 7 – Índice de qualidade do desenho em planta das alternativas de dormitório avaliadas

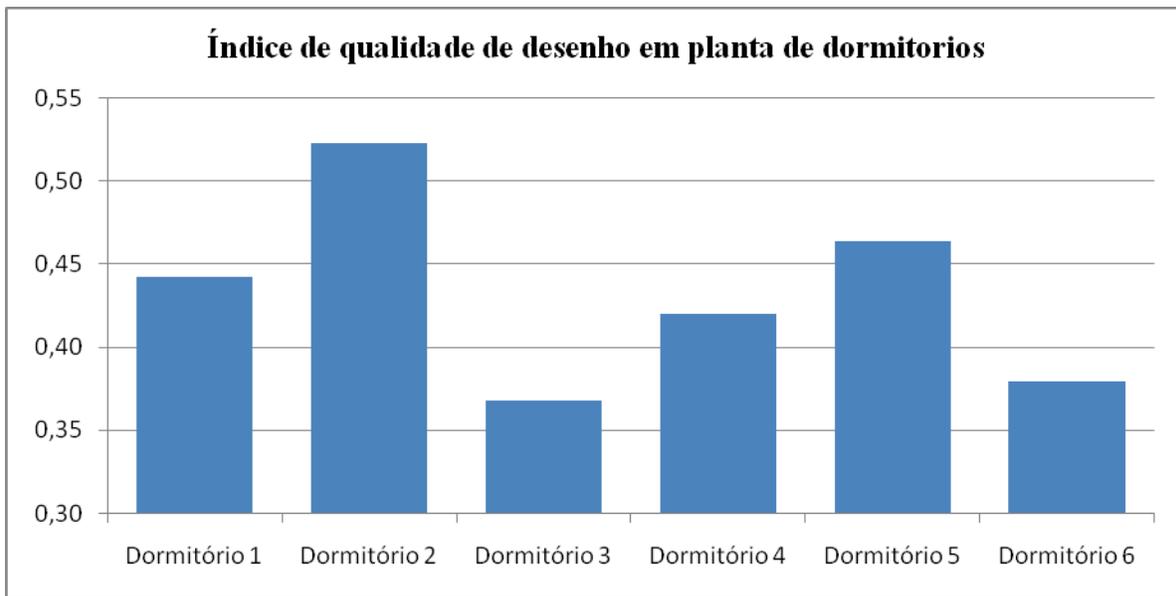


Figura 9 - Índice de qualidade do desenho em planta das alternativas de dormitório avaliadas

Posteriormente é realizado um exemplo de análise de sensibilidade. Esta análise poderia ter sido feita variando-se cada um dos pesos considerados para cada fator de avaliação. No entanto, no exemplo apresentado neste estudo é feita uma análise de sensibilidade apenas com respeito ao peso do fator luminosidade. Na figura 10 se observa como varia o valor do índice de qualidade em função da variação do peso do fator luminosidade (compreendido de 10% até 50%). Como se observa nesta figura, a alternativa de dormitório 2 é a que apresenta menor variabilidade do índice com respeito a mudança do peso deste fator.

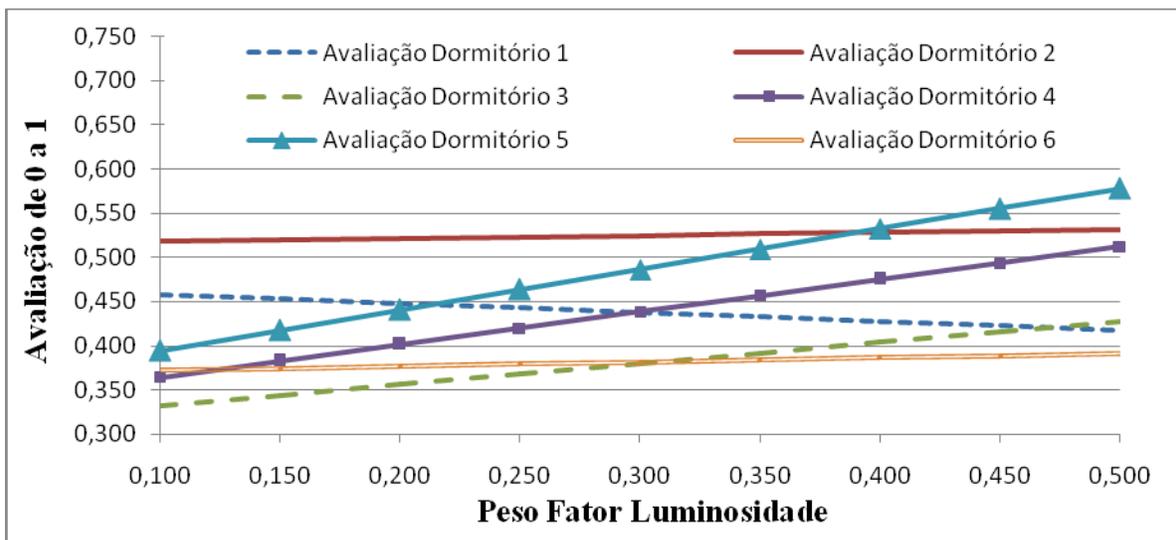


Figura 10 – Variação do índice de qualidade do desenho em planta devido à variação do peso do fator Luminosidade

4.5 Discussão de resultados

Observa-se que as alternativas que tem um índice mais razoável são: dormitório 2 no caso de cama simples, dormitório 4 no caso de cama de casal e dormitório 5 no caso de duas camas simples. Na análise realizada observa-se que o tamanho e posicionamento das janelas e portas são fundamentais para se conseguir resultados ótimos na qualidade do espaço interno, influenciando nos fatores de ordem ambiental. Quanto mais generosas as dimensões e melhor estudadas quanto à situação de iluminação e ventilação, melhor será a ambientação alcançada e por consequência, a satisfação do usuário.

Comparando-se as alternativas 5 e 6, a alternativa 6 mesmo com um tamanho de quarto maior apresenta um pior desempenho. Isto indica que, nem sempre o fato de se ter um quarto maior significa que este vai ser melhor que outro de menores dimensões, pois devem ser verificados outros aspectos como a capacidade de poder iluminar e ventilar toda a área do dormitório assim como a quantidade de mobiliário disposto. A alternativa 2 é a mesma que a 3 com a diferença que foi colocada uma cama de casal na alternativa 3, e na 2 uma cama simples, sendo a diferença do índice entre uma alternativa e outra de 0,15. Isto significa que o cálculo do índice pode cair até em 0,15 pontos, apenas pelo fato de que em um quarto onde estava planejado colocar uma cama individual seja colocada uma cama de casal. Isto indica a importância do tipo de uso do quarto para se conseguir melhor ou pior qualidade da sua utilização.

As avaliações efetuadas apontam para a identificação de limites espaciais para a consecução de índices de qualidade favoráveis na concepção de espaços. A sua utilização pode auxiliar na escolha de padrões ótimos de projeto, sem comprometer a sua ambiência, mesmo com as limitações normalmente encontradas em empreendimentos de baixa renda (onde a área em planta do dormitório é pequena).

5 CONCLUSÕES

Considera-se que o objetivo geral desta pesquisa foi cumprido, pois foi desenvolvida uma ferramenta para criação de um único índice capaz de avaliar a qualidade do desenho em planta dos dormitórios. Os objetivos específicos alcançados neste trabalho foram:

- 1) Identificação dos fatores relacionados à qualidade do desenho em planta de dormitórios para um “bem estar” do usuário. Estes são: luminosidade, ventilação, acessibilidade e flexibilidade.

2) Avaliação e discussão de resultados destas alternativas com a análise multicritério proposta neste trabalho.

Considera-se que a criação deste índice de avaliação foi um avanço em termos de pesquisa para se proceder a avaliações objetivas e comparativas de diferentes desenhos de dormitórios tendo em conta o uso do dormitório (individual, casal ou para duas pessoas em duas camas individuais). Evidentemente este índice pode ser usado para avaliar qualquer outra alternativa de dormitório a partir das variáveis propostas, o que pode influir positivamente na concepção de novos projetos.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao programa de mestrado profissional em Saúde, Sociedade e Ambiente da UFVJM onde foi realizado este trabalho de pesquisa inserido na disciplina onde são realizadas pesquisas relacionadas análise multicritério (PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE). Também agradecemos a CAPES que a través do programa de atração de jovens talentos – doutores (Ciência sem fronteiras) está financiando o projeto de pesquisa relacionado a habitações saudáveis e análise multicritério mediante o edital 08/2014 de Ciência sem fronteiras.

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais, Edital Fapemig 14/2014 Demanda Universal, APQ.

REFERÊNCIAS

AMARAL, MÔNICA FRANCO; PROVÍN, MÉRCIA PANDOLFO. Aplicabilidade da metodologia multiatributo na seleção de heparinas em hospital público. **Revista eletrônica de farmácia**. ISSN 1808-0804 Vol. VII (4), p. 9 - 21, 2010.

ARÊA LEÃO DANTAS, D. Avaliação da iluminação natural em salas de edificação institucional em Teresina-PI. **Revista Especialize On-line IPOG**. 6ª edição, nº 6, 2013.

BOUERI FILHO, José Jorge; PEDRO, João Branco; DE OLIVEIRA SCOARIS, Rafael. Análise das exigências de área aplicáveis às habitações do programa «Minha Casa Minha Vida» Disponível em:

http://www.researchgate.net/profile/Joao_Pedro9/publication/257652563_Analise_das_exigencias_d_e_rea_aplicveis_s_habitaes_do_programa_Minha_Casa_Minha_Vida/links/0c9605259a271d0b58000000.pdf acesso em Setembro de 2015.

BRANDÃO, R. S. **Acesso ao Sol e à luz natural: Avaliação do impacto de novas edificações no desempenho térmico, luminoso e energético do seu entorno**. 2004. Tese de Doutorado.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Portaria nº 18, de 16 de janeiro de 2012**. Regulamento Técnico de Qualidade – RTQ para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais (RTQ-R). Rio de Janeiro, 2012.

COHEN, S.C.; BOLDSTEIN, R.; KLIGERMANN, D.C.; MARCONDES, W. B. Habitação saudável e ambientes favoráveis à saúde como estratégia de promoção da saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**. 12(1): p. 191-198, 2007.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG. **DIN 5034**: Tageslicht in Innenräumen. Berlin, 1997.

HABRAKEN, N.J.; BOEKHOLT, J.T.; THIJSSSEN, A.P.; DINJENS P.J.M. El diseño de soportes. Barcelona: **Gustavo Gili**, 1979.

HIPÓCRATES. Aires, aguas y lugares. In: OPS/OMS **El desafío de la epidemiología: problemas y lecturas seleccionadas**. Washington, 1988. p.18-9.

JANNUZZI, P. M.; MIRANDA, W. L.; SILVA, S. J. Análise multicritério e tomada de decisão em Políticas Públicas: Aspectos metodológicos, aplicativo operacional e aplicações. **Revista Informática Pública**. 2009.

LUZ, S. O. C.; SELLITTO M. A. ; GOMES L. P. Medição de desempenho ambiental baseada em método multicriterial de apoio à decisão: estudo de caso na indústria automobilística. **Gestão & O & Produção**. v.13, n.3, p.557-570, set.-dez. 2006.

MACEDO, C.C Análise do desempenho térmico e luminoso de sistemas de iluminação natural que utilizam a luz direta do sol. Dissertação de mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil. Florianópolis, p. 1, 2002.

POMEROL, J. C.; BARBA ROMERO, S. Decisiones Multicriterio: Fundamentos Teóricos y Utilización Práctica. **Alcalá: Servicio de Publicaciones de Universidad de Alcalá, 1997**.



ANÁLISE DO CONVERSOR ESTÁTICO BUCK-BOOST NÃO ISOLADO

REINALDO GOLMIA DANTE

Doutor em Engenharia Elétrica na área de Telecomunicações e Telemática pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), mestre em Engenharia Elétrica na área de Eletrônica de Potência e Acionamento Elétrico pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), graduado em Engenharia Elétrica, ênfase Eletrônica, pela Escola Federal de Engenharia de Itajubá (EFEI). Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Sertãozinho (IFSP – STZ).

E-mail: golmia@ifsp.edu.br

FERNANDO TOMAZ DE SOUZA

Graduado no Curso de Tecnologia em Automação Industrial pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Sertãozinho.

E-mail: ts.fernando23@gmail.com

ANÁLISE DO CONVERSOR ESTÁTICO BUCK-BOOST NÃO ISOLADO

Fernando Tomaz de Souza

Reinaldo Golmia Dante

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo estudar o funcionamento do conversor estático Buck-Boost em seus modos de condução e desenvolver um modelo matemático representativo com a finalidade de dimensionar e projetar os seus elementos integrantes e realizar simulações deste conversor por meio do programa LTSpiceIV.

Palavras-chave: Conversor CC-CC. Buck-Boost. Modelamento. Análise matemática. Projeto.

ANALYSIS OF THE NON-ISOLATED BUCK-BOOST STATIC CONVERTER

ABSTRACT

This work aims to study the operation of the Buck-Boost static converter in its driving modes and to develop a representative mathematical model for the purpose of sizing and designing its fundamental components such as the capacitor and inductor. The converter simulations were performed through the LTSpiceIV software and its results were analysed.

Keywords: DC-DC converter. Buck-Boost. Modeling. Mathematical analysis. Design.

1. Introdução

O conversor estático Buck-Boost é um dos mais importantes circuitos eletrônicos utilizados para controlar o fluxo de energia entre duas fontes de tensão, pois combina características dos conversores Buck e Boost: O primeiro é conhecido como abaixador de tensão por apresentar a relação entre as tensões de saída e de entrada menor que um e tem como função controlar o fluxo de energia entre uma fonte de tensão na entrada e uma carga com características de fonte de corrente na saída; e o segundo é conhecido como elevador de tensão por apresentar aquela relação de tensões maior que um e ainda permitir o controle do fluxo de energia entre uma fonte de tensão na entrada e uma carga com características de fonte de tensão na saída.

Os conversores Buck, Boost e o Buck-Boost têm em comum os mesmos componentes eletrônicos, ou seja, capacitor, indutor, resistência, diodo, e chave semicondutora, no entanto, para cada remanejamento desses elementos, obtém-se diferentes topologias e funcionamentos. Em especial, o conversor Buck-Boost contempla as funcionalidades dos demais conversores acima mencionados no que tange à elevação e redução da tensão de saída em relação à tensão de entrada e ainda permite o controle do fluxo de energia entre uma fonte de tensão na entrada e uma carga com características de fonte de tensão na saída.

Martins e Barbi (2011, p. 111 e 112) salientam que a transferência de energia entre duas fontes de tensão é impossível de ser feita diretamente e, portanto, faz-se necessário introduzir o indutor em uma determinada posição no circuito de modo que ele opere como agente acoplador entre a primeira etapa de funcionamento do conversor Buck-Boost, cuja energia da fonte de entrada (característica de fonte de tensão contínua) é transferida e armazenada no indutor (característica de fonte de corrente contínua) e a segunda etapa de funcionamento, cuja energia do indutor (característica de fonte de corrente contínua) é transferida à carga (característica de fonte de tensão contínua).

A Figura 1 mostra a topologia básica do conversor Buck-Boost que é constituído de uma fonte de entrada E, uma chave S, um indutor L, um diodo D, e um capacitor C em paralelo com uma resistência R.

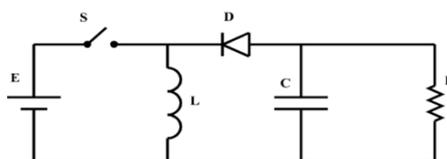


Figura 1: Topologia básica do conversor Buck-Boost.

O conversor Buck-Boost pode operar em três modos de condução: Modo de condução contínua (MCC), Modo de condução crítica (MCCr) e Modo de condução descontínua (MCD), os quais serão analisados nas seções seguintes.

2. Modo de condução contínua (MCC)

O conversor estático Buck-Boost no modo de condução contínua (MCC) apresenta como característica o fato de o indutor nunca descarregar sua energia por completo e, portanto, sua corrente sempre será maior que zero.

Esse conversor opera em duas etapas de funcionamento ilustrado na Figura 2.

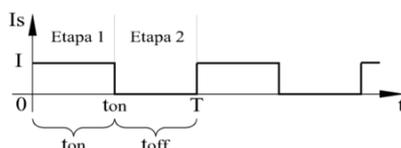


Figura 2: Período de chaveamento

Na Figura 2, a primeira etapa de funcionamento ocorre quando a chave S está fechada durante o tempo t_{on} e a segunda etapa de funcionamento ocorre quando a chave S está aberta durante o tempo t_{off} . Para fins de análise matemática, define-se a razão cíclica, representada por D, como sendo a razão entre o período de tempo em que a chave S fica fechada (t_{on}), sobre o período de ciclo (T), ou seja, $t_{on} = DT$ e, conseqüentemente, $t_{off} = (1-D)T$.

2.1 Primeira etapa de funcionamento

Considere a corrente na carga, denotada por I_R , contínua e igual a I. Desse modo, como aproximação, pode-se modelar essa carga como uma fonte de corrente contínua conforme é ilustrada na Figura 3.

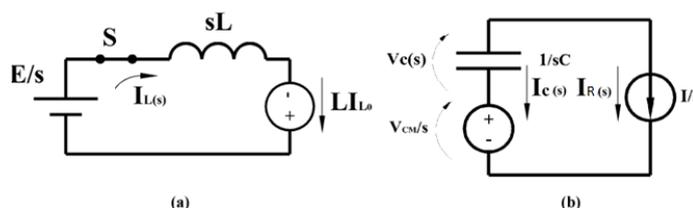


Figura 3: Modelo do Buck-Boost na primeira etapa de funcionamento no MCC: (a) Malha de entrada (Malha 1); (b) Malha de saída (Malha 2).

A Figura 3a ilustra a malha de entrada (Malha 1) do conversor Buck-Boost e assume que o indutor, cujo valor de indutância é igual a L, armazena uma certa energia e, desse modo, pode ser modelado por meio da Transformada de Laplace como um indutor descarregado em série com uma fonte de tensão LL_0 que representa essa energia previamente armazenada. A Figura 3b ilustra a malha de saída (Malha 2) do conversor Buck-Boost e considera o capacitor previamente carregado, bem como a carga como uma fonte de corrente contínua, cujo valor é igual a I. Ao modelar essa malha por meio da Transformada de Laplace, obtém-se um capacitor descarregado em série com uma fonte de tensão V_{CM}/s que representa essa energia previamente armazenada.

Ao aplicar a Lei de Kirchhoff na Malha 1, obtém-se:

$$I_L(s) = \frac{E}{s^2L} + \frac{I_{L0}}{s} \quad (1)$$

em que I_{L0} representa o valor inicial da corrente no indutor.

A solução da Eq.(1), no domínio do tempo, é dada por:

$$i_L(t) = I_{Lm} + \frac{E}{L}t \quad (2)$$

em que I_{Lm} representa o valor mínimo da corrente no indutor.

Na Figura 3b, observa-se que circulará na Malha 2 uma corrente $i_C(t)$, denotada como a corrente no capacitor, e por meio da Lei de Kirchhoff, tem-se:

$$i_C(t) = C \frac{dv_C(t)}{dt} \quad (3)$$

O capacitor está em série com a fonte de corrente contínua na Malha 2 e a corrente do capacitor $i_C(t)$ é igual a $-I$ conforme é ilustrado na Figura 3b.

Aplicando a Transformada de Laplace na Eq.(3), tem-se:

$$-\frac{I}{s} = CsV_C(s) - CV_{C0} \quad (4)$$

A tensão no capacitor $v_C(t)$ é obtida por meio da Transformada Inversa de Laplace, a saber:

$$v_C(t) = -\frac{I}{C}t + V_{C0} \quad (5)$$

em que V_{C0} é a tensão inicial no capacitor.

No instante t_{on} , o qual corresponde ao término da condução da chave S, cujo $t_{on} = DT$, tem-se as condições finais dessa etapa e que serão as condições iniciais para a etapa seguinte, e a corrente no indutor, em t_{on} , é determinada a partir da Eq.(2):

$$i_L(t_{ON}) = I_{LM} = I_{Lm} + \frac{E}{L}DT \quad (6)$$

em que I_{LM} é o valor máximo da corrente no indutor.

A indutância L pode ser obtida a partir da Eq.(6):

$$L = \frac{ED}{f \Delta I_L} \quad (7)$$

em que a variação da corrente no indutor $\Delta I_L = I_{LM} - I_{Lm}$.

No instante t_{on} , por meio da Eq.(5), a tensão no capacitor $v_C(t_{ON})$ será igual a:

$$v_C(t_{ON}) = -\frac{I}{C}DT + V_{C0} \quad (8)$$

Como $v_C(t)$ é uma função decrescente, então a tensão inicial V_{C0} no capacitor equivale à tensão máxima V_{Cm} , ou seja, verifica-se, neste instante, a máxima energia armazenada no capacitor. Transcorrido o período de tempo que a chave permanece fechada, ou seja, quando $t = t_{ON}$, o capacitor é descarregado e a tensão do capacitor $v_C(t_{on})$ reduz-se à tensão mínima V_{Cm} , conforme Eq.(9):

$$V_{Cm} = -\frac{I}{C}DT + V_{CM} \quad (9)$$

Desse modo, obtém-se a capacitância C por meio da Eq.(10), a saber:

$$C = \frac{ID}{f\Delta V_C} \quad (10)$$

em que a variação da tensão no capacitor $\Delta V_C = V_{CM} - V_{Cm}$.

2.2 Segunda etapa de funcionamento

Na segunda etapa de funcionamento do conversor Buck-Boost, a chave S fica aberta durante o intervalo de tempo $t_{off} = (1-D)T$. Para analisar esta etapa, considera-se o tempo inicial igual a zero ($t = 0$) e o tempo final igual a t_{off} e ainda as condições iniciais, cuja corrente inicial do indutor é igual a I_{LM} e a tensão inicial do capacitor, V_{Cm} .

Na segunda etapa de funcionamento, o diodo D é polarizado e as malhas de tensão e corrente, no domínio da frequência, são ilustradas na Figura 4.

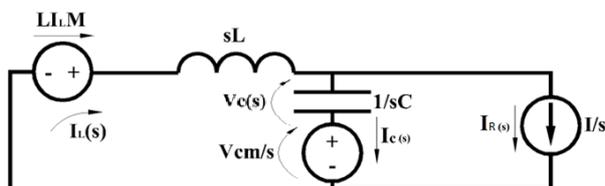


Figura 4: Modelo do Buck-Boost na segunda etapa de funcionamento no MCC.

Aplicando a Lei de Kirchhoff na Malha 1, tem-se:

$$I_L(s) \left[sL + \frac{1}{sC} \right] - \frac{I}{s} \left(\frac{1}{sC} \right) = LI_{LM} - \frac{V_{Cm}}{s} \quad (11)$$

Considerando, como aproximação, o capacitor com capacitância $C \rightarrow \infty$, pois sua capacitância é elevada para reduzir a ondulação da tensão de saída, a corrente $I_L(s)$ é definida pela Eq.(12):

$$I_L(s) = \frac{LI_{LM}}{s} - \frac{V_{Cm}}{s^2L} \quad (12)$$

E a solução, no domínio do tempo, da corrente $i_L(t)$ é definida pela Eq.(13):

$$i_L(t) = I_{LM} - \frac{V_{Cm}}{L}t \quad (13)$$

Observe que $i_L(t)$ é uma função linear decrescente e, no término desta etapa $t = (1-D)T$, essa corrente assumirá o seu valor mínimo definida pela Eq.(14):

$$I_{Lm} = -\frac{V_{Cm}}{L}(1-D)T + I_{LM} \quad (14)$$

Substituindo a Eq.(6) na Eq.(14), tem-se:

$$\frac{V_{Cm}}{E} = \frac{D}{1-D} \quad (15)$$

Como o capacitor está em paralelo com a carga, então V_{Cm} é igual a V_R .

$$\frac{V_R}{E} = \frac{D}{1-D} \quad (16)$$

3. Modo de condução crítica (MCCr)

O conversor estático Buck-Boost no modo de condução crítica (MCCr) apresenta como característica o fato de o indutor se descarregar por completo exatamente no instante de encerramento do período de chaveamento, ou melhor, quando $t = T$.

A Figura 5 ilustra o período de chaveamento nas duas etapas de funcionamento: Na primeira etapa, a chave ideal S está fechada durante o intervalo de tempo t_{on} ; e, na segunda etapa, a chave S está aberta durante o intervalo de tempo t_{off} .

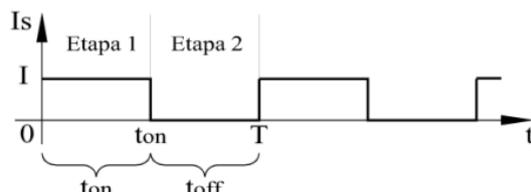


Figura 5: Período de chaveamento.

3.1 Primeira etapa de funcionamento

O modelo do conversor Buck-Boost, no domínio da frequência, é ilustrado na Figura 6. A corrente na carga, denotada por I_R , é contínua e igual a I e, portanto, como aproximação, modelou-se essa carga como uma fonte de corrente contínua.

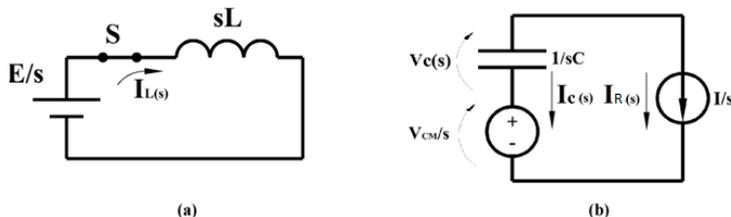


Figura 6: Modelo do Buck-Boost na primeira etapa de funcionamento no MCCr: (a) Malha de entrada (Malha 1); (b) Malha de saída (Malha 2).

A Figura 6a ilustra a malha de entrada (Malha 1) do conversor Buck-Boost no domínio da frequência e assume que o indutor, cujo valor de indutância é igual a L, está descarregado por completo, pois, no MCCr, a condição inicial desta etapa é equivalente à condição final da etapa que a antecede, ou melhor, a segunda etapa, na qual a corrente no indutor atinge o valor zero no instante $t = T$, que é a condição imposta no MCCr.

Desse modo, ao aplicar a Lei de Kirchhoff na Malha 1, obtém-se a corrente no indutor $I_L(s)$:

$$I_L(s) = \frac{E}{s^2 L} \tag{17}$$

A solução da Eq.(17), no domínio do tempo, é dada por:

$$i_L(t) = \frac{E}{L} t \tag{18}$$

A Figura 6b ilustra a malha de saída (Malha 2) do conversor Buck-Boost e considera o capacitor previamente carregado, bem como a carga como uma fonte de corrente contínua, cujo valor é igual a I . Ao modelar essa malha por meio da Transformada de Laplace, obtém-se um capacitor descarregado em série com uma fonte de tensão V_{CM}/s que representa essa energia previamente armazenada.

A corrente no capacitor $i_C(t)$ é definida pela Eq.(19):

$$i_C(t) = C \frac{dv_C(t)}{dt} \quad (19)$$

O capacitor está em série com a fonte de corrente contínua na Malha 2 e a corrente do capacitor $i_C(t)$ é igual a $-I$ conforme é ilustrado na Figura 6b.

Aplicando a Transformada de Laplace na Eq.(19), tem-se:

$$-\frac{I}{s} = CsV_C(s) - CV_{C0} \quad (20)$$

A tensão no capacitor $v_C(t)$ é obtida por meio da Transformada Inversa de Laplace, a saber:

$$v_C(t) = -\frac{I}{C}t + V_{C0} \quad (21)$$

em que V_{C0} é a tensão inicial no capacitor.

No instante t_{on} , o qual corresponde ao término da condução da chave S, cujo $t_{on} = DT$, tem-se as condições finais dessa etapa e que serão as condições iniciais para a etapa seguinte, e a corrente no indutor, em t_{on} , é determinada a partir da Eq.(18):

$$i_L(t_{ON}) = I_{LM} = \frac{E}{L}DT \quad (22)$$

A indutância L pode ser obtida a partir da Eq.(22):

$$L = \frac{ED}{f \Delta I_L} \quad (23)$$

em que a variação da corrente no indutor $\Delta I_L = I_{LM}$, pois a corrente mínima no indutor é nula devido ao modo de condução crítica.

No instante t_{on} , por meio da Eq.(21), a tensão no capacitor $v_C(t_{ON})$ será igual a:

$$v_C(t_{ON}) = -\frac{I}{C}DT + V_{C0} \quad (24)$$

Como $v_C(t)$ é uma função decrescente, então a tensão inicial V_{C0} no capacitor equivale à tensão máxima V_{CM} , ou seja, verifica-se, neste instante, a máxima energia armazenada no capacitor. Transcorrido o período de tempo que a chave permanece fechada, ou seja, quando $t = t_{ON}$, o capacitor é descarregado e a tensão do capacitor $v_C(t_{on})$ reduz-se à tensão mínima V_{cm} , conforme Eq.(25):

$$V_{cm} = -\frac{I}{C}DT + V_{CM} \quad (25)$$

Desse modo, obtém-se a capacitância C por meio da Eq.(26), a saber:

$$C = \frac{ID}{f\Delta V_C} \tag{26}$$

em que a variação da tensão no capacitor $\Delta V_C = V_{CM} - V_{Cm}$.

3.2 Segunda etapa de funcionamento

Nesta etapa, a chave S abre e permanece nesse estado durante o intervalo de tempo $t_{off} = (1-D)T$ e o diodo D, polarizado diretamente, passa a conduzir. Para fins de análise, considere o tempo inicial igual a zero ($t = 0$) e o tempo final igual a t_{off} e ainda, como condições iniciais, a corrente inicial do indutor igual a I_{LM} e a tensão inicial do capacitor, V_{Cm} . As malhas de tensão e corrente, no domínio da frequência, são ilustradas na Figura 7.

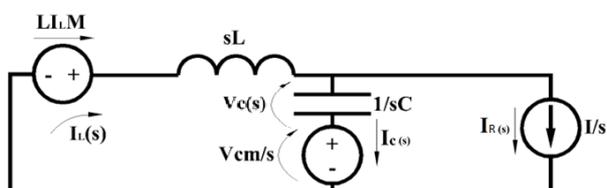


Figura 7: Modelo do Buck-Boost na segunda etapa de funcionamento no MCCr.

Aplicando a Lei de Kirchhoff na Malha 1, tem-se:

$$I_L(s) \left[sL + \frac{1}{sC} \right] - \frac{I}{s} \left(\frac{1}{sC} \right) = LI_{LM} - \frac{V_{Cm}}{s} \tag{27}$$

Considerando, como aproximação, o capacitor com capacitância $C \rightarrow \infty$, pois sua capacitância é elevada para reduzir a ondulação da tensão de saída, a corrente $I_L(s)$ é definida pela Eq.(28):

$$I_L(s) = \frac{I_{LM}}{s} - \frac{V_{Cm}}{s^2L} \tag{28}$$

E a solução, no domínio do tempo, da corrente $i_L(t)$ é definida pela Eq.(29):

$$i_L(t) = I_{LM} - \frac{V_{Cm}}{L}t \tag{29}$$

Observe que $i_L(t)$ é uma função linear decrescente e, no término desta etapa $t = (1-D)T$, essa corrente assumirá o seu valor mínimo definida pela Eq.(30):

$$I_{Lm} = -\frac{V_{Cm}}{L}(1-D)T + I_{LM} = 0 \tag{30}$$

Substituindo a Eq.(22) na Eq.(30), tem-se:

$$\frac{V_{Cm}}{E} = \frac{D}{1-D} \tag{31}$$

Como o capacitor está em paralelo com a carga, então V_{Cm} é igual a V_R .

$$\frac{V_R}{E} = \frac{D}{1-D} \tag{32}$$

4. Modo de condução descontínua (MCD)

O conversor estático Buck-Boost no modo de condução descontínua (MCD) apresenta como característica o fato de o indutor se descarregar por completo antes do final do ciclo, ou melhor, a corrente no indutor será igual à zero por um intervalo de tempo $t_{off} - t_0$.

A Figura 8 ilustra o período de chaveamento nas três etapas de funcionamento: Na primeira etapa, a chave ideal S está fechada durante o intervalo de tempo t_{on} ; na segunda etapa, a chave S está aberta durante o intervalo de tempo t_0 ; e na terceira etapa, a chave S continua aberta durante o intervalo de tempo entre $t = (t_{on} + t_0)$ ao instante de tempo $t = T$.

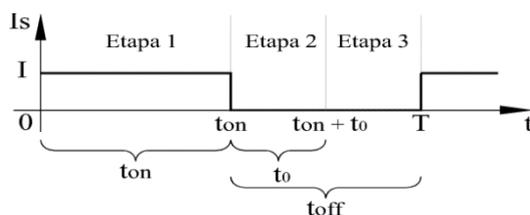


Figura 8: Período de chaveamento nas três etapas de funcionamento do conversor Buck-Boost no MCD.

4.1 Primeira etapa de funcionamento

Considere a corrente na carga, denotada por I_R , contínua e igual a I . Desse modo, como aproximação, pode-se modelar essa carga como uma fonte de corrente contínua conforme é ilustrada na Figura 9.

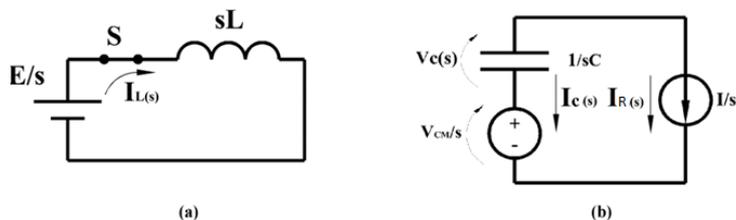


Figura 9: Modelo do Buck-Boost na primeira etapa de funcionamento no MCD: (a) Malha de entrada (Malha 1); (b) Malha de saída (Malha 2).

A Figura 9a ilustra a malha de entrada (Malha 1) do conversor Buck-Boost no domínio da frequência e assume que o indutor, cujo valor de indutância é igual a L , está descarregado por completo, pois, no modo de condução descontínua, a condição inicial desta etapa é equivalente à condição final da etapa que a antecede, ou melhor, a terceira etapa, na qual não existe corrente no indutor durante o intervalo de tempo $t_{off} - t_0$.

Desse modo, ao aplicar a Lei de Kirchhoff na Malha 1, obtém-se a corrente no indutor $I_L(s)$:

$$I_L(s) = \frac{E}{s^2L} \tag{33}$$

A solução da Eq.(33), no domínio do tempo, é dada por:

$$i_L(t) = \frac{E}{L}t \quad (34)$$

A Figura 9b ilustra a malha de saída (Malha 2) do conversor Buck-Boost, o capacitor previamente carregado e a carga como uma fonte de corrente contínua, cujo valor é igual a I . Ao modelar essa malha por meio da Transformada de Laplace, obtém-se um capacitor descarregado em série com uma fonte de tensão V_{CM}/s que representa essa energia previamente armazenada.

A corrente no capacitor $i_C(t)$ é definida pela Eq.(35):

$$i_C(t) = C \frac{dv_C(t)}{dt} \quad (35)$$

O capacitor está em série com a fonte de corrente contínua na Malha 2 e a corrente do capacitor $i_C(t)$ é igual a $-I$ conforme é ilustrado na Figura 9b.

Aplicando a Transformada de Laplace na Eq.(35), tem-se:

$$-\frac{I}{s} = CsV_C(s) - CV_{C0} \quad (36)$$

A tensão no capacitor $v_C(t)$ é obtida por meio da Transformada Inversa de Laplace, a saber:

$$v_C(t) = -\frac{I}{C}t + V_{C0} \quad (37)$$

em que V_{C0} é a tensão inicial no capacitor.

No instante t_{on} , o qual corresponde ao término da condução da chave S , cujo $t_{on} = DT$, tem-se as condições finais dessa etapa e que serão as condições iniciais para a etapa seguinte, e a corrente no indutor, em t_{on} , é determinada a partir da Eq.(34):

$$i_L(t_{ON}) = I_{LM} = \frac{E}{L}DT \quad (38)$$

em que I_{LM} é o valor máximo da corrente no indutor.

A indutância L pode ser obtida a partir da Eq.(38):

$$L = \frac{ED}{f \Delta I_L} \quad (39)$$

em que a variação da corrente no indutor $\Delta I_L = I_{LM}$, pois a corrente mínima no indutor é nula devido ao modo de condução descontínua.

No instante t_{on} , por meio da Eq.(37), a tensão no capacitor $v_C(t_{ON})$ será igual a:

$$v_C(t_{ON}) = -\frac{I}{C}DT + V_{C0} \quad (40)$$

A tensão no capacitor $v_C(t)$ é uma função decrescente, porém, como o conversor Buck-Boost opera em modo de condução descontínua, a tensão inicial V_{C0} no capacitor não equivalerá à tensão máxima V_{CM} conforme os modos de operação vistos anteriormente, MCC e MCCr, pois, neste instante, não teremos a máxima energia armazenada no capacitor, devido o indutor ter sido descarregado completamente antes de ciclo de chaveamento terminar.

$$V_{Cm} = \frac{-I}{C}DT + V_{C0} \quad (41)$$

4.2 Segunda etapa de funcionamento

Nesta etapa, a chave S abre e permanece nesse estado durante o intervalo de tempo t_0 e o diodo D, polarizado diretamente, passa a conduzir. Para fins de análise, considere o tempo inicial igual a zero ($t = 0$) e o tempo final igual a t_0 e ainda, como condições iniciais, a corrente inicial do indutor igual a I_{LM} e a tensão inicial do capacitor, V_{Cm} . As malhas de tensão e corrente, no domínio da frequência, são ilustradas na Figura 12.

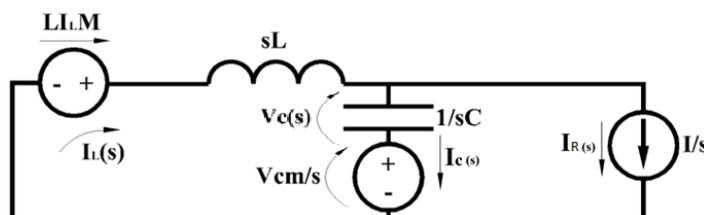


Figura 10: Modelo do Buck-Boost na segunda etapa de funcionamento no MCD.

Aplicando a Lei de Kirchhoff na Malha 1, tem-se:

$$I_L(s) \left[sL + \frac{1}{sC} \right] - \frac{I}{s} \left(\frac{1}{sC} \right) = LI_{LM} - \frac{V_{Cm}}{s} \quad (42)$$

Considerando, como aproximação, o capacitor com capacitância $C \rightarrow \infty$, pois sua capacitância é elevada para reduzir a ondulação da tensão de saída, a corrente $I_L(s)$ é definida pela Eq.(43):

$$I_L(s) = \frac{I_{LM}}{s} - \frac{V_{Cm}}{s^2L} \quad (43)$$

E a solução, no domínio do tempo, da corrente $i_L(t)$ é definida pela Eq.(44):

$$i_L(t) = I_{LM} - \frac{V_{Cm}}{L} t \quad (44)$$

Observe que $i_L(t)$ é uma função linear decrescente e, no término desta etapa $t = t_0$, essa corrente será descarregada por completo definida pela Eq.(45):

$$0 = -\frac{V_{Cm}}{L} t_0 + I_{LM} \quad (45)$$

Substituindo Eq.(38) em Eq.(45), tem-se:

$$\frac{V_{Cm}}{E} = \frac{DT}{t_0} \quad (46)$$

A fim de simplificar a análise, define-se ξ como sendo a razão de descarga do indutor, ou melhor, é a razão entre o tempo de descarga do indutor (t_0) e o tempo em que a chave S fica aberta (t_{off}), assim $t_0 = \xi(1-D)T$. Desse modo, tem-se:

$$\frac{V_{Cm}}{E} = \frac{D}{\xi(1-D)} \quad (47)$$

Como o capacitor está em série com a carga, então V_{Cm} é equivalente a V_R .

$$\frac{V_R}{E} = \frac{D}{\xi(1-D)} \quad (48)$$

Com a chave S está aberta, o indutor passa a ficar em série com o diodo D e a corrente que circula por eles decresce durante todo esse período de tempo. A corrente no diodo D é obtida pela substituição da Eq.(47) em Eq.(44), a saber:

$$i_D(t) = i_L(t) = I_{LM} - \frac{ED}{\xi(1-D)L}t \quad (49)$$

A corrente na carga I_R é igual a I e pode ser obtida como o valor médio da corrente no diodo \bar{I}_D definida pela Eq.(50):

$$\bar{I}_D = \frac{1}{T} \int_0^{t_0} i_D(t)dt \quad (50)$$

A solução da Eq.(50) é dada por:

$$I = \left[\frac{-EDT}{2L} + I_{LM} \right] \xi(1-D) \quad (51)$$

A corrente máxima no indutor I_{LM} é obtida pela Eq.(52):

$$I_{LM} = \frac{I}{\xi(1-D)} + \frac{EDT}{2L} \quad (52)$$

Como a corrente no indutor é dada pela soma das correntes no capacitor e na carga, então:

$$i_C(t) = i_L(t) - I \quad (53)$$

Substituindo a Eq.(49) em Eq.(53):

$$i_C(t) = \frac{-EDt}{\xi(1-D)L} + I_{LM} - I \quad (54)$$

Substituindo a Eq.(52) em Eq.(54):

$$i_C(t) = I \left[\frac{1-\xi(1-D)}{\xi(1-D)} \right] + \frac{EDT}{2L} - \frac{ED}{\xi(1-D)L}t \quad (55)$$

A tensão no capacitor em função do tempo $V_C(t)$ pode ser obtida:

$$V_C(t) = \frac{1}{C} \int i_C(t)dt \quad (56)$$

Substituindo a Eq.(55) em Eq.(56) e, após algumas manipulações algébricas e considerando as condições de contorno dessa etapa, tem-se:

$$V_C(t) = \frac{1}{C} \left[\left(I \left(\frac{1-\xi(1-D)}{\xi(1-D)} \right) + \frac{EDT}{2L} \right) t - \frac{EDt^2}{2\xi(1-D)L} \right] + V_{Cm} \quad (57)$$

No término da segunda etapa de funcionamento, $t = t_0 = \xi(1-D)T$, o capacitor apresenta sua tensão máxima:

$$V_{CM} = \frac{1}{C} IT(1 - \xi(1-D)) + V_{Cm} \quad (58)$$

A capacitância C é obtida pela Eq.(59):

$$C = \frac{I[1-\xi(1-D)]}{f\Delta V_C} \quad (59)$$

4.3 Terceira etapa de funcionamento

No início da terceira etapa o indutor foi descarregado por completo, devido isso o capacitor começa a descarregar sua energia na carga, assim ao final desta etapa o capacitor apresentará como energia armazenada V_{C0} conforme visto anteriormente, mas para efeito de cálculo dos componentes do circuito, esta etapa é desprezível.

5. Resultados

Para dimensionar os elementos do circuito nos três modos de operação é preciso especificar alguns parâmetros iniciais, conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 - Parâmetros iniciais e dimensionamento dos elementos do circuito.

Parâmetros iniciais	Símbolos	Elevador de tensão		
		MCC	MCCr	MCD
Variação da corrente no indutor	ΔI_L	3A	3A	3A
Variação de tensão de saída	$\Delta V_C = \Delta V_R$	2,5V	2,5V	2,5V
Tensão de entrada	E	100V	100V	100V
Tensão de saída	V_R	150V	150V	150V
Frequência de chaveamento	f	20kHz	20kHz	20kHz
Tempo ou período de ciclo	T	50 μ s	50 μ s	50 μ s
Resistência	R	84 Ω	250 Ω	316 Ω
Razão de descarga do indutor	ξ			0,6
Parâmetros Calculados	Símbolos	Elevador de tensão		
		MCC	MCCr	MCD
Razão cíclica	D	0,6	0,6	0,475
Indutância	L	1000 μ H	1000 μ H	792 μ H
Capacitância	C	21,6 μ F	7,2 μ F	6,5 μ F

A Figuras 11 ilustra as topologias do conversor estático Buck-Boost nos três modos de operação, utilizando o programa de simulação de circuitos elétricos LTspiceIV.

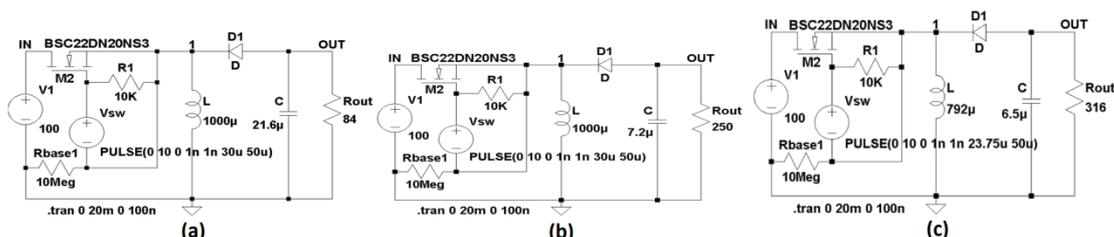


Figura 11: Circuitos elétricos para o funcionamento do conversor nos modos de operação: (a) MCC; (b) MCCr; (c) MCD.

A Figura 12 ilustra as formas de onda da corrente no indutor (I_L) representado por $I(L)$ e a corrente na carga (I), representado por $I(Rout)$ para o conversor Buck-Boost nos três modos de operação: MCC (Figura 12a), MCCr (Figura 12c) e MCD (Figura 12e), e também ilustra as formas

de onda das correntes na chave MOSFET ($I_d(M2)$) e no diodo D1 ($I(D1)$), cuja soma representa a corrente $I(L)$ para o conversor Buck-Boost nos três modos de operação: MCC (Figura 12b), MCCr (Figura 12d) e MCD (Figura 12f).

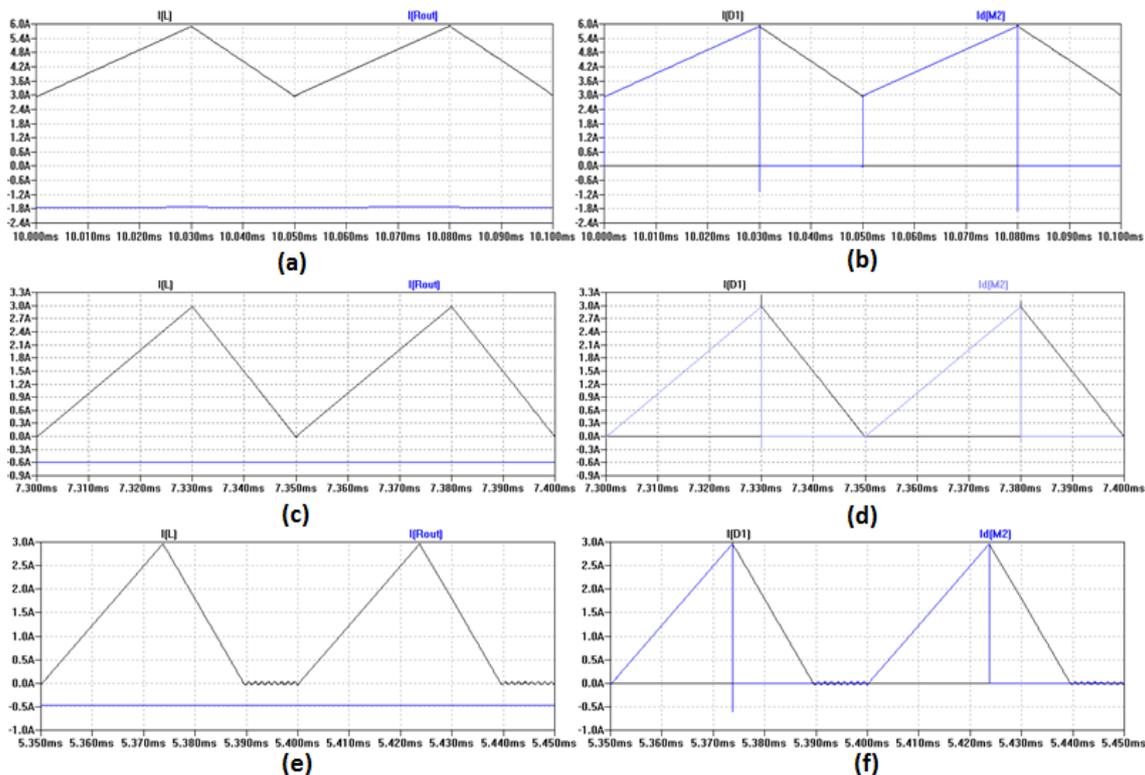


Figura 12: Gráfico dos sinais de corrente dos componentes nos modos de operação: (a) e (b) MCC; (c) e (d) MCCr; (e) e (f) MCD.

A Figura 13 ilustra as formas de onda das tensões de entrada E , contínua e representada por $V(in)$, e de saída V_R , representada por $V(out)$, a qual possui um regime transitório bastante prolongado pelo fato do conversor Buck-Boost estar em malha aberta e não haver uma malha de controle que reduza o *overshoot* inicial para o conversor Buck-Boost nos três modos de operação: MCC (Figura 13a), MCCr (Figura 13c) e MCD (Figura 13e), bem como a ondulação da tensão de saída (*ripple*) em regime permanente para o conversor Buck-Boost nos três modos de operação: MCC (Figura 13b), MCCr (Figura 13d) e MCD (Figura 13f). É importante observar que as tensões de saída são negativas, devido à característica do conversor Buck-Boost de inverter a tensão de saída em relação à de entrada, com isso o capacitor fica inversamente polarizado.

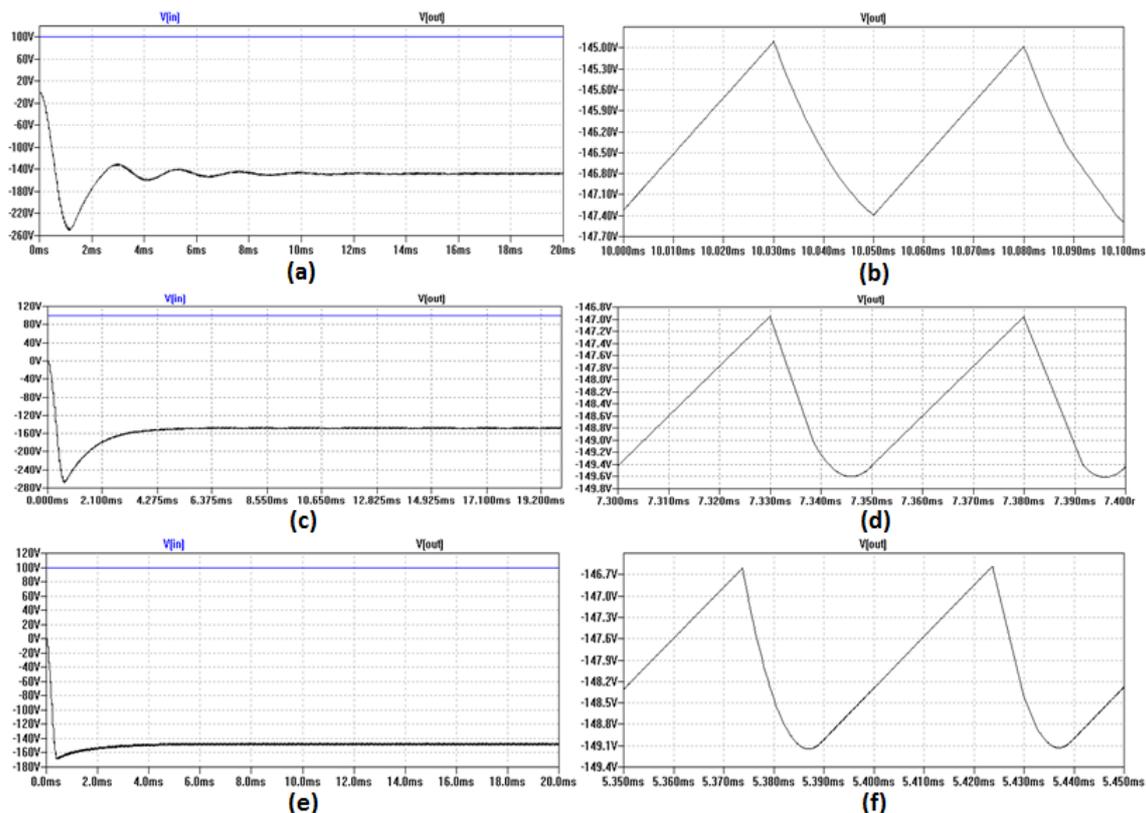


Figura 13: Gráfico dos sinais de tensão nos modos de operação: (a) e (b) MCC; (c) e (d) MCCr; (e) e (f) MCD.

Com base nas análises matemáticas e nas simulações realizadas, é possível comparar os valores calculados e simulados, conforme é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Comparação dos resultados calculados e simulados.

Símbolos	MCC			MCCr			MCD		
	Equação	Cálculado	Simulado	Equação	Cálculado	Simulado	Equação	Cálculado	Simulado
ΔI_L	(7)	3A	3A	(23)	3A	3A	(39)	3A	3A
ΔV_R	(10)	2,5V	2,5V	(26)	2,5V	2,65V	(59)	2,5V	2,6V
V_R	(16)	150V	146,2V	(32)	150V	148,3V	(48)	150V	147,9V
t_{on}	(2)	30 μ s	30 μ s	(18)	30 μ s	30 μ s	(34)	23,76 μ s	23,76 μ s
t_{off}	$T - t_{on}$	20 μ s	20 μ s	$T - t_{on}$	20 μ s	20 μ s	$T - t_{on}$	26,24 μ s	26,24 μ s
t_0							$\xi(1-D)T$	15,75 μ s	15,75 μ s
ξ							(48)	0,6	0,6
D	t_{on}/T	0,6	0,6	t_{on}/T	0,6	0,6	t_{on}/T	0,475	0,475
	Transitório 10ms			Transitório 5ms			Transitório 5ms		

Conclusão

Com base nos resultados simulados no LTSpiceIV, conclui-se que os modelos matemáticos desenvolvidos, bem como as aproximações que levaram à simplificações destas análises (e.g., capacitância infinita e a fonte de corrente como carga), não afetaram os resultados e foram fundamentais para projetar os valores corretos dos elementos do conversor estático Buck-Boost nos modos de condução contínua, descontínua e crítica. Verificou-se também que, por não haver uma malha fechada de controle, a oscilação da tensão de saída foi maior e o conversor demora um tempo maior para entrar em regime permanente.

REFERÊNCIAS

AHMED, A. **Eletrônica de Potência**, Prentice Hall, São Paulo, 2000.

POMÍLIO, J. A. Eletrônica de Potência, **UNICAMP**, Campinas, 1 de setembro de 2016. Disponível em: <http://www.dsce.fee.unicamp.br/~antenor>. Acesso em: 1 de setembro de 2016.

MARTINS, D. C.; e BARBI, I. **Eletrônica de Potência**: conversores cc-cc básicos não isolados. 4. ed. Florianópolis: Ed. Dos Autores, 2011. 377 p.

MOHAN, N.; UNDELAND, T. M.; e ROBBINS, W. P. **Power Electronics**: converters, application and design. 3. ed. New Jersey: Wiley, 2002. 824p.

RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência**: Circuitos, Dispositivos e Aplicações, Makron Books, São Paulo, 1999.



DO CONCEITO DO TORQUE AO SEU EFEITO: UM ENSAIO NO LABORATÓRIO

VINICIUS MACHADO

Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT-UTFPR-PG), Docente no Departamento Acadêmico de Física no Câmpus Ponta Grossa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, membro do grupo de pesquisa GESFA (Grupo de Estudos em Física Aplicada).

E-mail: vinmac@utfpr.edu.br

VITOR OTÁVIO OCHOSKI MACHADO

Técnico em Mecânica, acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica (UTFPR-PG), membro do grupo de pesquisa GESFA (Grupo de Estudos em Física Aplicada).

E-mail: vitorvoo@hotmail.com

PEDRO LEINEKER OCHOSKI MACHADO

Técnico em Agroindústria, acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica (UTFPR-PG), membro do grupo de pesquisa GESFA (Grupo de Estudos em Física Aplicada).

E-mail: pedro.lom@hotmail.com

DO CONCEITO DO TORQUE AO SEU EFEITO: UM ENSAIO NO LABORATÓRIO

Vinicius Machado
Vitor Otávio Ochoski Machado
Pedro Leineker Ochoski Machado

RESUMO

Este artigo apresenta relato do ensaio de uma atividade experimental desenvolvida no laboratório de Física. Desenvolveu-se um sistema contendo um disco rígido que, partindo do repouso, sofreu rotação plana, acelerada e sem atrito em torno de um eixo, devido ao impulso provocado pela ação de um torque. Por meio de instrumentos de medidas, entre eles, sensores de tempo, cronômetro digital, régua e dinamômetro obtiveram-se dados que permitiram determinar o valor do torque aplicado sobre o disco partindo da equação relacionada ao seu conceito e da equação relacionada ao seu efeito. Ao final da atividade calculou-se o percentual de erro entre os valores encontrados.

Palavras-chave: Física. Ensino experimental. Torque. Movimento de rotação.

FROM THE CONCEPT OF TORQUE TO ITS EFFECT: A TEST IN LABORATORY

ABSTRACT

This article reports an experimental activity developed in the physics laboratory. A system containing a rigid disc was developed; it was static at first but suffered accelerated and frictionless flat rotation around an axis due to the impulse caused by the action of an torque. Through measurement instruments, including sensors of time, digital stopwatch, ruler and dynamometer data were obtained and those allowed us to determine the value of the torque applied on the disk based on the equation related to its concept and the equation related to its effect. At the end of the activity the percentage of error among the obtained values was calculated.

Keywords: Physics. Experimental Teaching. Torque. Rotation Movement.

1. Introdução

Ao iniciar o trabalho de rotação com acadêmicos de engenharia, entende-se a necessidade de esclarecer-lhes algumas diferenças entre esse movimento e o de translação. Porém, não somente as diferenças existentes entre os próprios movimentos em si, mas, também entre as grandezas físicas envolvidas. Isso por se entender que algumas grandezas como a massa, por exemplo, precisam ser reinterpretadas quando do seu uso na rotação. Se na translação a massa por si só se define, na rotação o efeito da massa sobre o movimento varia conforme a sua distribuição em relação ao eixo de rotação, assim, levando em consideração essa distribuição, a massa quando na rotação dá lugar à outra grandeza física chamada de momento de inércia.

Nessa perspectiva, observa-se a força como outra grandeza física que precisa ser reinterpretada quando o movimento envolvido for de rotação. Assim como no caso da massa, o efeito da força na rotação depende não somente da sua intensidade, mas, também, de como essa força atua em relação ao eixo de rotação. Por isso, no movimento de rotação, a força é substituída por outra grandeza física: torque, momento estático, momento de uma força ou simplesmente momento (T).

Nesse contexto, tem-se por objetivo, nesse trabalho apresentar um instrumento construído/desenvolvido para realizar estudos experimentais sobre o movimento de rotação e apresentar o relato de um ensaio para verificar a sua eficácia para a determinação do torque. Assim, verificada a eficácia do instrumento/atividade que se propõe, outra pesquisa pode ser desenvolvida, a partir de sua aplicação junto a acadêmicos dos cursos de Engenharia, a fim de verificar seus efeitos sobre o processo de ensino e aprendizagem sobre o tema em questão.

2. Torque ou momento de uma força (T)

Toda força aplicada sobre um objeto provoca a sua translação? Sabe-se que não. Há várias outras situações, que não são objetos de estudos desse trabalho, que, além da força, podem influenciar na ocorrência ou não de um movimento. De forma análoga, observa-se que nem todo torque aplicado sobre um objeto provoca a sua rotação, logo, há autores que definem torque como uma grandeza física relacionada a tendência de rotação.

Quando uma força é aplicada a um corpo, ela produzirá uma tendência de rotação do corpo em torno de um ponto que não está na linha de ação da força. Essa tendência de rotação algumas vezes é chamada de torque, mas, normalmente é denominada de momento de uma força ou simplesmente momento (HIBBELER, 2011, p.85).

O torque, sendo uma grandeza física, ao ser aplicado sobre um corpo pode ter sua intensidade ajustada com o auxílio de um torquímetro ou pode ser determinado realizando-se sua medida indireta. Para tanto, é preciso que se leve em consideração não somente a intensidade da força F aplicada, mas, também o posicionamento dessa força. Nesse sentido, observa-se:

Uma maçaneta fica mais longe possível do eixo das dobradiças por uma razão. Para abrir uma porta pesada você certamente deve aplicar uma força; apenas isso, contudo, não é o suficiente. O lugar onde você aplicar a força e a direção em que você aplica a força também são parâmetros importantes (HALLIDAY, RESNICK e WALKER, 2008, p. 275).

Assim, observa-se que as características do posicionamento e ponto de aplicação da força atuante em relação ao eixo de rotação, permitem determinar a medida do **braço de alavanca**, ou simplesmente **braço** dessa força.

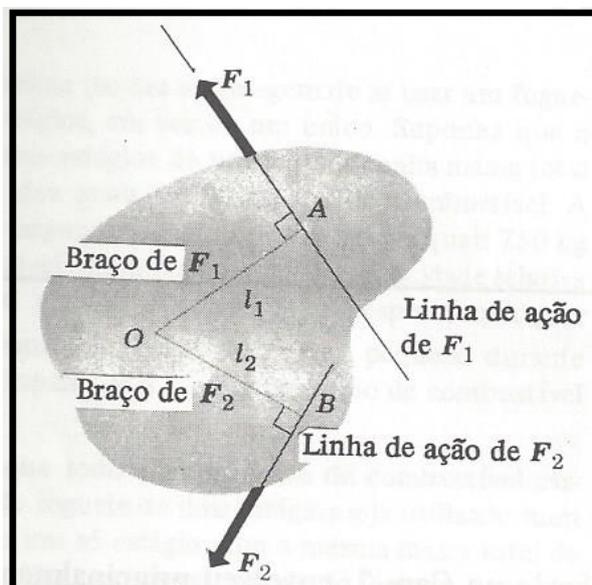


Figura 1: representação geométrica do braço de uma força.
Fonte: Sears, Zemansky e Young (1985, p. 85).

O **braço** de uma força, como se observa na **Figura 1**, pode ser definido como sendo a distância entre a linha de atuação dessa força e o eixo de rotação (SEARS, ZEMANSKY e YOUNG, 1985, p. 186). Sendo o braço da força representado por r , a equação do momento aplicado por uma força F será assim determinada:

O momento de uma força F em relação a um ponto O ou, mais exatamente, em relação ao eixo do momento que passa por O e é perpendicular ao plano de O e F pode ser expresso na forma de um produto vetorial, normalmente, $M_o = r.F$ (HIBBELER, 2011, p.90).

Entende-se de extrema importância frisar que o braço de uma força pode ser, mas não é necessariamente igual a medida da distância do ponto de aplicação da força ao eixo de rotação.

Só o será quando a direção da força que gera o torque for perpendicular ao eixo de rotação. Observemos a **Figura 2**:

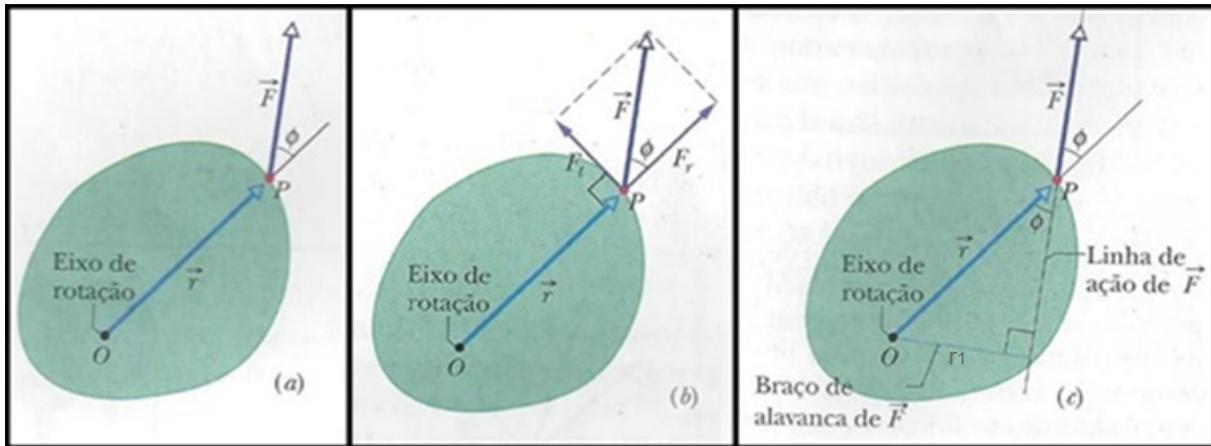


Figura 2: determinação do braço de uma força com direção oblíqua ao eixo de rotação.
 Fonte: Halliday, Resnick e Walker (2011, p.275).

ela mostra uma força F aplicada sobre um objeto em direção oblíqua - inclinação ϕ - em relação ao eixo O de rotação. Nesse caso, para se determinar o torque pode-se trabalhar a equação original $T = F \cdot r$ de formas distintas: multiplicando a parcela transversal F_t da força F pelo braço r , que nesse caso coincide com a distância do ponto de aplicação da força ao eixo O de rotação, conforme mostra a **Figura 2-b** ou multiplicando o valor integral da força F pelo braço r_1 da força, determinado pela distância entre a linha de ação da força ao eixo de rotação, indicação da **Figura 2-c**.

Desse modo, para uma força F de inclinação ϕ , sua parcela transversal F_t seria dada por $F_t = F \cdot \sin \theta$, e a equação do torque seria $T = F \cdot \sin \phi \cdot r$, caso da **Figura 2-b**. E, para um braço r_1 de uma força, calculado por $r_1 = r \cdot \sin \phi$, a equação do torque seria determinada por $T = F \cdot r \cdot \sin \phi$, caso da **Figura 2-c**. Ou seja, trabalhando com a projeção transversal da força ou com a projeção transversal do braço dessa força, os resultados obtidos serão exatamente os mesmos. Observe-se que as equações do torque até então determinadas partiram do conceito inicial de que o torque é definido apenas – palavra usada no seu sentido quantitativo e não no sentido qualitativo – como uma tendência de rotação. Mas, e se o torque efetivamente causar rotação?

Na busca do conceito de força encontra-se basicamente sua definição como sendo uma grandeza física vetorial **capaz** de provocar deformações em um objeto e/ou alterar o seu estado de movimento. Frise-se: **capaz!** Ou seja, conforme dito anteriormente, a aplicação de uma força por si só não garante a realização do movimento, então, assim como o conceito de torque como grandeza associada à tendência ao movimento de rotação, a força, de forma análoga, pode ser definida como uma tendência ao movimento de rotação. E, se essa força efetivamente provocar alterações no movimento do objeto, provocará no mesmo uma aceleração. Assim, o célebre físico

Isaac Newton definiu em sua Segunda Lei $\Sigma F = m \cdot a$ como equação da força. De forma análoga à equação determinada por Isaac Newton, conforme citam Sears, Zemansky e Young (1985, p.214), pode-se indicar a equação do torque enquanto agente causador de alterações no movimento de rotação por $\Sigma F = I \cdot \alpha$, em que I corresponde ao momento de inércia do objeto em relação ao eixo de rotação e α é a aceleração angular produzida pela ação do torque. Deduções dessa equação, partindo do teorema trabalho-energia podem ser encontradas em Sears, Zemansky e Young (1985), Hibbeler (2011), Halliday, Resnick e Walker (2008), Beer *et al* (2012) e outros.

3. Equação do torque obtido a partir da força aplicada

Observando o esquema de forças do dispositivo, reproduzido na **Figura 3**, percebe-se que a ação sobre o sistema dá-se pelo peso do corpo acelerador (P_c) preso à peça de MDF. Mas, é esse peso que provoca o torque sobre o disco? Não! É necessário observar que o peso do corpo acelerador atua sobre o sistema - corpo acelerador e disco – provocando nele mesmo um movimento de translação e no disco um movimento de rotação. Assim, apenas uma parte do peso acelerador atua sobre o disco com uma força de tração (F_t) e é apenas essa parcela de força que provoca o torque. Sendo F_t uma força tangencial à linha do disco, percebe-se que o seu braço corresponde ao raio R do disco, logo, o torque de F_t pode ser determinado por $T = F_t \cdot R$.

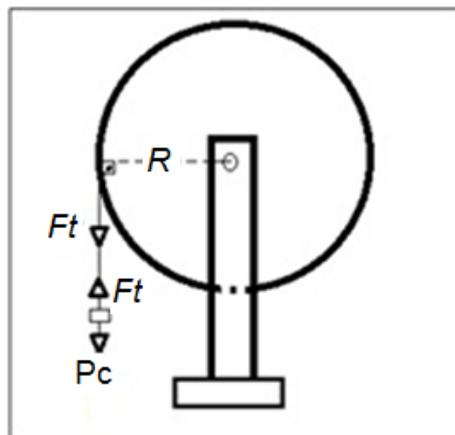


Figura 3: Esquema de forças atuantes no sistema.
Fonte: Autoria própria.

Para determinar o valor da tração F_t é preciso observar que peso do corpo P_c atua sobre o sistema: corpo acelerador + disco. Sobre o próprio corpo, uma parcela de seu peso exerce uma força F_r que provoca translação. Sobre o disco outra parcela do peso provoca a ação de uma força F_t que provoca rotação. Logo, $P_c = F_r + F_t \leftrightarrow F_t = P_c - F_r$. Como $P_c = m \cdot g$ e $F_r = m \cdot a$,

tem-se $Ft = m \cdot g - m \cdot a$, ou seja, $Ft = m \cdot (g - a)$. Dessa forma, o torque atuante no sistema terá braço R e será calculado por $T = m(g - a) \cdot R$, mas, como a medida realizada foi a do diâmetro do disco e não do seu raio, a equação do torque será $T = m \cdot D_e \cdot (g - a)/2$. Para determinar a aceleração linear a da peça aceleradora desenvolvida no seu movimento de translação, observa-se que o movimento desenvolvido é uniformemente variado com velocidade inicial nula do corpo acelerador. Assim, partindo da equação do deslocamento aplicada ao movimento $\Delta y = v_0 \cdot \Delta t \pm a \cdot \Delta t^2 / 2$, permite-se determinar a aceleração do corpo acelerador pela equação $a = 2 \cdot \Delta y / \Delta t^2$, assim, finaliza-se a equação do torque como :

$$T = m \cdot D_e \left(g - 2 \frac{\Delta y}{\Delta t^2} \right) / 2 \quad (1)$$

Em que:

m = massa do corpo acelerador;

D_e = diâmetro do disco;

g = aceleração da gravidade local;

Δy = distância entre os sensores ou deslocamento linear do disco;

Δt = tempo de movimento do sistema no deslocamento Δy .

4. Equação do torque determinado a partir do seu efeito

Para determinar o torque a partir da equação $T = I \cdot \alpha$ faz-se necessário determinar a equação do momento de inércia do disco cilíndrico oco do sistema e a equação da aceleração angular imprimida pelo torque ao disco. O momento de inércia de um disco cilíndrico oco é determinado pela equação $I = M \cdot (R_e^2 + R_f^2) / 2$ (SEARS, ZEMANSKY e YOUNG, 1985, p.24), sendo M a massa do disco, R_e e R_f respectivamente os raios externo e do furo do disco de MDF. Escrita não em função dos raios, mas em função dos diâmetros, o momento de inércia do disco pode ser obtido por $I = M \cdot (D_e^2 + D_f^2) / 8$.

Para determinar a aceleração angular do disco, observa-se que o movimento rotacional causado pelo torque iniciou-se com velocidade angular nula. Sendo a rotação do disco movimento uniformemente variado, a equação do deslocamento angular que descreve esse movimento é dada por $\Delta \theta = \omega_0 \cdot \Delta t \pm \alpha \cdot \Delta t^2 / 2$.

Como a velocidade angular é nula no início do movimento, tem-se $\alpha = 2\Delta\theta/\Delta t^2$. Substituindo na equação do torque $T = I \cdot \alpha$ as equações do momento de inércia e da aceleração angular, obtém-se: $T = 2M \cdot \Delta\theta (D_e^2 + D_f^2) / 4 \cdot \Delta t^2$. Contudo verificando-se a relação entre o espaço linear percorrido no movimento de translação do corpo acelerador e o espaço angular

correspondente ao movimento simultâneo do disco: $\Delta\theta/\Delta y = 2\pi/2\pi R$ e, sendo $R = De/2$, tem-se $\Delta\theta = 2\Delta y/De$. Assim, a equação final do torque é dada por:

$$T = M \cdot \Delta y (De^2 + Df^2) / 2De \cdot \Delta t^2 \quad (2)$$

Em que:

M = massa do disco cilíndrico oco;

Δy = distância entre os sensores ou deslocamento linear do disco;

De e Df = respectivamente, diâmetros do disco e do furo;

Δt = tempo de movimento do sistema no deslocamento Δy .

5. O dispositivo, medidas e resultados

O dispositivo proposto para o desenvolvimento de estudos experimentais sobre movimento de rotação, conforme mostra a **Figura 3**, é constituído basicamente por um disco cilíndrico oco que, partindo do repouso, é impulsionado por um corpo acelerador preso a ele por meio de um fio inextensível e de massa desprezível, girando em torno de um eixo fixo, perpendicular ao seu plano e situado no seu centro de massa. Para a realização da atividade foi necessário o uso de outros equipamentos já disponíveis no laboratório como hastes, tripés, garras ou mangas, balança eletrônica, régua metálica, sensores de tempo e cronômetro digital.



Figura 4: a montagem do sistema. Fonte: autoria própria.

Para construir o disco cilíndrico oco, usinou-se na oficina mecânica do *câmpus* uma placa de MDF (*Medium Density Fiberboard*). Na superfície da linha externa desse disco, fez-se um sulco de aproximadamente 1 mm de profundidade no qual fixou-se a extremidade de um fio fino de algodão, passando o disco a funcionar como um cordel. A massa do fio será desprezada no decorrer da atividade. Na extremidade desse fio prendeu-se um corpo metálico, o corpo acelerador. Em uma balança eletrônica mediu-se a massa do disco, 505,567 gramas, **Figura 5-a** e da peça aceleradora, 89,943 gramas, **Figura 5-b**.

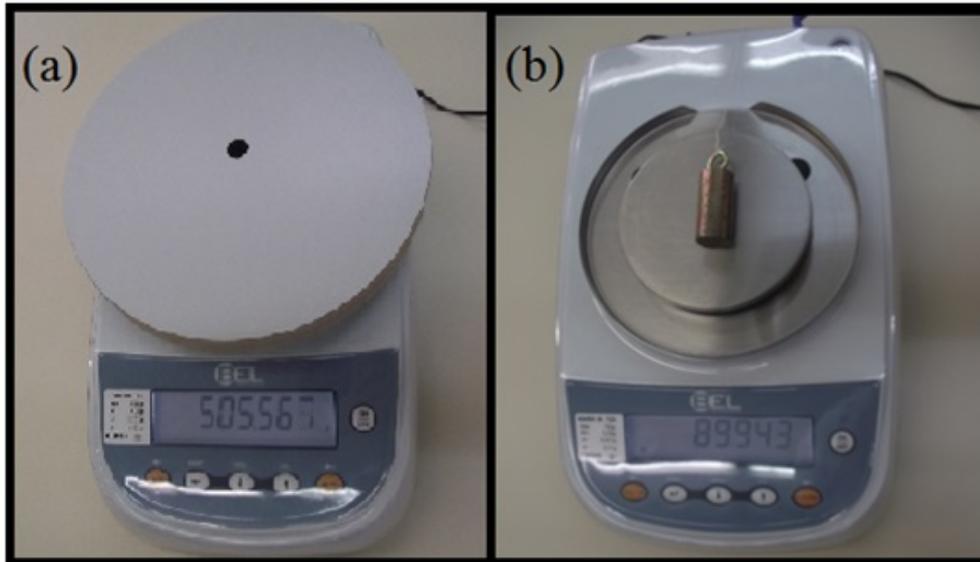


Figura 5: massas do disco e do corpo acelerador.
Fonte: autoria própria.

Mediu-se com uma régua metálica os diâmetros do disco (D_e) e do furo do disco (D_f), encontrando os valores 221,0 mm e 12,9 mm respectivamente, conforme mostra a **Figura 6**.

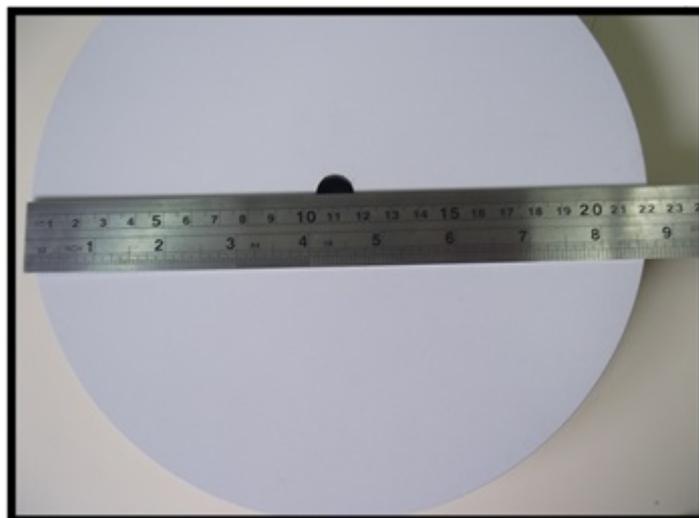


Figura 6: diâmetro externo e diâmetro interno do disco.
Fonte: autoria própria.

O sistema foi montado apoiado em hastes cilíndricas, preso por meio de mangas metálicas e sustentado por tripés. O posicionamento horizontal do eixo do sistema permitindo uma rotação plana da peça de MDF foi verificado com um nível.

Para determinar o tempo de rotação do disco cilíndrico dois sensores acoplados a um cronômetro foram posicionados a 204 mm de distância um do outro e alinhados verticalmente com a direção pela qual o corpo acelerador se deslocou. Tomou-se o tempo em cinco amostras, obtendo-se os seguintes valores: $t_1=0,386$ s; $t_2=0,396$ s; $t_3=0,401$ s; $t_4=0,399$ s e $t_5=0,396$ s. Trabalhou-se com o valor mais provável das cinco medidas, ou seja, a média dos tempos obtendo-se o valor 0,3956 segundos. Usou-se o valor da aceleração da gravidade local de $9,78718$ m/s², determinado pelo método da geodésica em outra atividade anteriormente realizada.

Os critérios adotados para o tratamento dos dados foram o de converter todas as medidas encontradas para o SI (Sistema Internacional de Medidas) e fazer o arredondamento nos cálculos observando sua precisão limitada pelo instrumento/medida que apresentar a menor precisão. Dessa forma, as medidas apresentaram os seguintes valores:

- massa do disco (M) = 0,505567 kg ($\pm 0,0002$ g);
- massa da peça aceleradora (m) = 0,089943 kg ($\pm 0,0002$ g);
- diâmetro do disco (De) = 0,221 m ($\pm 0,05$ mm);
- diâmetro do furo do disco (Df) = 0,0129m ($\pm 0,5$ mm);
- tempo médio de movimento da peça aceleradora (Δt) = 0,3956 s ($\pm 0,0075$ s);
- distância entre os sensores (Δy) = 0,204 m ($\pm 0,5$ mm);
- aceleração da gravidade local (g) = $9,78718$ m/s².

Esses valores, quando aplicados à equação **(1)** – determinada a partir do conceito de torque – resultaram no valor do torque de aproximadamente 0,0731 N.m. E, aplicados à equação **(2)** – determinada a partir do efeito do torque – resultaram no valor do torque de aproximadamente 0,0714 N.m. Ao calcular o percentual de erro pelo método comparativo, considerando o resultado obtido pela equação (1) como referência, encontrou-se o resultado de aproximadamente 2,33% de erro.

6. Considerações finais

Considerando-se a proximidade entre os valores encontrados na determinação do torque pelas duas equações utilizadas, o baixo custo para reproduzir o dispositivo proposto e as diversas

aplicações de conhecimentos físicos que a atividade proporciona, entende-se como viável o seu uso nas aulas experimentais de Física 1 junto a acadêmicos dos cursos de Engenharia.

Observa-se como justificativa para a diferença encontrada, ainda que pequena, a imprecisão de alguns dos instrumentos de medida utilizados, mas, também vê-se a necessidade de alguns ajustes no procedimento. Entre esses ajustes entende-se pela necessidade de utilizar um dispositivo eletromagnético a fim de melhor ajustar a posição do corpo acelerador no início do seu movimento, quando prestes a passar pelo sensor 1. Na atividade descrita o ajuste foi manual, por isso justifica-se a variação nos valores do tempo apresentada nas amostras. Um ajuste eletromagnético, utilizando um eletroímã, provavelmente permitirá a obtenção de um resultado final ainda mais apurado com menores variações do tempo e, conseqüentemente, um posicionamento da peça aceleradora mais próxima à situação de eminência do movimento.

No ensaio acima descrito, com o intuito de diminuir as ações do atrito entre o disco e o eixo fixo, trabalhou-se com um eixo metálico cromado liso e lubrificado com óleo. Sugere-se que, para buscar um resultado ainda melhor, monte-se a peça cilíndrica com um rolamento em seu centro a fim de evitar a ação de forças não necessárias à atividade e indesejáveis no sistema.

Vislumbra-se ainda, com o uso do mesmo dispositivo, a possibilidade de sua aplicação em outras atividades experimentais para, por exemplo, determinar o momento de inércia de uma peça, realizar estudos sobre torque e impulso angular, variação do momento angular e cinemática da rotação, entre outros.

7. REFERÊNCIAS

BEER, F.P. *et al* ; **Mecânica Vetorial para Engenheiros: estática**. 9. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2012.

HIBBELER, R.C.; **Estática: mecânica para engenharia**. 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice, 2011.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. **Mecânica da partícula e dos corpos rígidos**, 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1985.

LIDERANÇA NAS ORGANIZAÇÕES: UM ESTUDO SOBRE ESTA COMPETÊNCIA NA ATUALIDADE

THALITA LACERDA NOBRE

Psicóloga pela Universidade Católica de Santos, mestre e doutora em Psicologia Clínica (Núcleo de Psicanálise) pela PUC-SP. Pós doutoranda em Psicologia clínica pela PUC-SP. Docente e supervisora de estágios na Universidade Paulista/Santos e Universidade Católica de Santos.

E-mail: prof.thalita@yahoo.com.br

RENATA CARDILLO HOMEM DE MELLO

Psicóloga pela Universidade Paulista (1994), especialista em Psicopedagogia pela Universidade Ibirapuera(1997), mestre em Psicologia pela Universidade São Marcos (2002). Atualmente é professora e Coordenadora Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação Latu Sensu e Extensão da Universidade Santo Amaro e, coordenadora específica dos cursos de Psicologia Organizacional e Psicologia Social (presencial e EAD) da Universidade Santo Amaro.

E-mail: rhmello@unisa.br

LIDERANÇA NAS ORGANIZAÇÕES: UM ESTUDO SOBRE ESTA COMPETÊNCIA NA ATUALIDADE

Thalita Lacerda Nobre
Renata Cardillo Homem de Mello

RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo discutir as mudanças que têm ocorrido na organização do trabalho e as novas exigências relacionadas à liderança. Para isso, utiliza-se, como metodologia, o levantamento bibliográfico. Por meio dos argumentos de autores, obteve-se o resultado de que, diante da nova organização do trabalho, a liderança necessita se adaptar a cada situação, não havendo um modelo de liderança específico a ser seguido, já que para se adotar um estilo ou outro, deve-se atentar para o alinhamento com a cultura organizacional, para a formação do grupo/da equipe de trabalho e com o contexto da empresa.

PALAVRAS-CHAVE: psicologia organizacional, competência, liderança, trabalho

LEADERSHIP IN ORGANIZATIONS: A STUDY ABOUT THIS COMPETENCE IN THE PRESENT

ABSTRACT

This research aims to discuss the changes that have occurred in work organization and the new requirements related to leadership. For this, bibliographical survey is used as methodology. Through the arguments of authors, we obtained the result that, given the new organization of work, the leadership needs to adapt to each situation; there is not a specific leadership model to be followed, since the adoption of a style or another should consider the alignment with the organizational culture, the formation of the group/team work and the business context.

KEYWORDS: organizational psychology, competence, leadership, work

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem por objetivo analisar o perfil do líder que se enquadra nas demandas atuais das organizações. Isto porque, após a observação dos discursos de gestores na atualidade, bem como da análise do modo como a atividade laboral se organiza atualmente, tem-se notado que a liderança tornou-se uma competência fundamental no mundo do trabalho.

Diante disto, em termos de contextualização histórica, é possível destacar que, ao longo do tempo, o modo de organização do trabalho e o seu papel nas organizações tem se modificado. O desenvolvimento tecnológico bem como as mudanças sociais e culturais, promoveram alterações no modo das pessoas se inter relacionarem. Sendo assim, também podemos compreender que se modificaram as exigências quanto ao trabalho e as competências que se esperam de um funcionário/colaborador. Atualmente, o mercado encontra-se mais competitivo, a criatividade e a adaptação às mudanças tem sido altamente valorizadas e, neste sentido, pode-se afirmar também, que o líder, por ter um papel fundamental no grupo, também necessita possuir algumas competências que se afinem às exigências do mercado atual, a fim de buscar caminhar com a empresa em busca da excelência.

Neste sentido, esta pesquisa apresenta como problema central a questão: qual o perfil do líder que se alinharia às demandas da atualidade, nas organizações?

É a partir deste questionamento que será apresentado, a seguir, uma pesquisa baseada em levantamento bibliográfico de autores e estudos atuais que tratam deste tema e que nos auxiliará a discutir a respeito. Tal estudo será realizado em algumas partes, sendo que a primeira se refere ao panorama histórico da organização do trabalho de épocas antigas até a atualidade.

Em seguida, discutiremos sobre a importância da atividade laboral para o ser humano, já que podemos compreender que o trabalho tem grande significado psicológico tanto para o indivíduo que realiza a função quanto para a sociedade que este se encontra inserido.

Então, voltaremos nossa atenção às organizações, buscando discutir acerca da formação de grupos e sobre o fenômeno da liderança nestas, sempre buscando enfatizar que cada trabalhador influencia e é influenciado pela organização na qual se encontra.

Após apresentado o panorama e os diversos vieses para a compreensão da liderança, discutiremos a respeito da liderança na atualidade, buscando problematizar sobre o perfil do líder que tem sido buscado pelas organizações atuais, que se encontra neste novo cenário.

Neste sentido, Mussak (2013, p. 8), alerta para o fato de que: “em princípio, liderança não é cargo, mas uma condição, um comportamento humano”. Isto nos dá indício de que a formação de um líder não ocorre somente porque a organização ou a “alta diretoria” o designou desta forma. Um líder surge a partir do reconhecimento pelos outros e por si mesmo em seu comportamento, não apenas porque a organização o designou assim. Por isso, neste item, faz-se

necessário discutir quais as características essenciais que constituem um líder, sua constituição de personalidade e seu reconhecimento advindo do meio.

Para finalizar, apresentaremos os principais pontos que puderam ser levantados com a pesquisa para que possamos, na medida do possível, contribuir para a discussão do psicólogo organizacional acerca das competências relacionadas ao mundo do trabalho atual.

Na conclusão, discutiremos também que há características intrínsecas aos líderes, de modo que nem todos os sujeitos possam sê-los, apesar de desenvolverem iniciativa e pró-atividade. Neste sentido, destacamos que devido à competitividade no mercado de trabalho e a alta exigência das organizações, muitos trabalhadores se vêem exigidos a desenvolverem liderança. Porém, quando isso não ocorre, há uma tendência a frustração, ao rebaixamento da autoestima, enfim, o sentimento de fracasso torna-se presente.

BREVE HISTÓRICO SOBRE A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO: DA MODERNIDADE À ATUALIDADE

Iniciamos a discussão sobre liderança com o histórico do trabalho, pois acreditamos ser importante contextualizar o momento cultural no qual estamos envolvidos. Quando pensamos na palavra trabalho, pode ser que nos venha a mente a atividade que se realiza para obter um salário em determinado período do mês. Observando melhor podemos pensar nas pequenas, médias e grandes organizações, na rapidez com que as informações têm que caminhar atualmente, na alta exigência com que os trabalhadores têm vivido, nos avanços tecnológicos que modificam as relações interpessoais, entre outros fatores que envolvem o mundo do trabalho atualmente.

Podemos iniciar pensando a respeito da organização do trabalho a partir da transição da idade média para a idade moderna. Nas sociedades ocidentais, sobretudo na Europa, esta transição ocorre com a evolução do pensamento filosófico e científico. Seu apogeu encontra-se no século XVII, com o desenvolvimento do comércio.

Pode-se dizer que o trabalho deixa de ter uma conotação negativa, já que até então era destinado somente aos escravos para tornar-se uma atividade que poderia trazer lucro financeiro e status social. O surgimento da burguesia nos dá a notícia de que o trabalho passa a ser valorizado e pode conferir prestígio bem como possibilitar compra de títulos pelo sujeito. Marca-se aí, a mudança da estrutura econômica baseada na produção feudal para as práticas capitalistas. Marca-se, também, diversas mudanças sociais e culturais.

As mudanças sociais correspondem às mudanças no trabalho, sendo assim, ao final do século XVIII, tem início, na Inglaterra, o que viria a ser denominado de primeira revolução

industrial. Como toda revolução, entende-se que tenha sido influenciada por características sociais propícias assim como foi responsável por modificações significativas da relação do homem com sua produção. Alvim (2006, p. 123) escreve que, “[...] a partir deste período, inicia-se um processo de industrialização e a instauração de um modelo de trabalho mecanizado, que implica alguns fenômenos, em especial a alienação no trabalho”.

O trabalho se reorganizou de modo mecanicista permitiu que o sujeito passasse a ser compreendido como “uma peça da engrenagem” do processo produtivo. Sendo assim, se anteriormente a este período a produção era de base manufatureira, a partir do final do século XVIII, o trabalho se modificou, atraindo um grande número de pessoas para os centros urbanos. Além disso, este modo de organização do trabalho rapidamente se difundiu para a França, Alemanha e para os Estados Unidos, na América.

Conforme Bergamini (1997, p. 19) entende, a produção torna-se o principal foco da atividade, por esta razão, a oferta de trabalho levou crianças, homens e mulheres de todas as idades buscarem melhores condições de vida migrando para as cidades, uma vez que sua força de trabalho no campo passou a ser substituída por maquinário. Porém, ao mudarem-se, encontraram grande esforço, já que a jornada de trabalho durava até 18 horas, em indústrias quentes pelo excesso de concentração de trabalhadores e com máquinas à vapor funcionando incessantemente.

Nobre (2010, p. 21) escreve que, no que diz respeito à economia, a primeira revolução industrial foi marcante, já que: “[...] caracterizou a transição definitiva do sistema feudal de divisão do trabalho europeu para o sistema capitalista, além de encerrar a fase de acumulação primitiva de capitais e de preponderância do capital mercantil sobre a produção”. A partir deste modo de organização do trabalho, os países europeus inseriam-se no capitalismo. E foi esta busca por acumulação de poder decorrente do capital que levou os países a investirem na construção de ferrovias que passaram a escoar rapidamente a produção, criando alta competitividade de mercado, alto alcance dos países que se industrializaram aos mercados que antes eram muito distantes.

Chiavenato (2000, p. 5) escreve que o escoamento da produção e a substituição do aço pelo ferro, bem como a eletricidade e o uso de derivados de petróleo marcam a entrada na segunda revolução industrial, que ocorre até a primeira guerra mundial.

Surgem então os grandes bancos e instituições financeiras para organizar a produção de capital. O trabalho vai sendo organizado de modo diferente à medida que aquele que produz mais e escoar mais rápido sua produção ganha mais dinheiro. Algumas empresas organizam seu trabalho de modo a realizar uma produção em massa, visando a rapidez na produção e, conseqüentemente, o barateamento dos custos.

Para oferecer maior rapidez à produção, o engenheiro Frederick Taylor constrói a teoria da administração científica ou taylorismo, que de acordo com Alvim (2006, p. 123) corresponde a um modelo que “[...] preconiza a racionalização do trabalho e tem, como uma de suas consequências, o controle explícito do trabalhador, que deve seguir as regras estabelecidas por aqueles que concebem suas tarefas – os burocratas”.

O sujeito passou a ocupar um lugar de alienação em suas tarefas, já que ninguém, exceto a alta gerência, detinha o conhecimento a respeito da produção de todo o produto. Para isso, as tarefas tinham que ser repetitivas e organizadas de modo que o trabalhador levasse o mínimo de tempo possível para sua execução. Neste sentido, a preocupação estava voltada ao sujeito e não a organização como um todo (CHIAVENATO, 2000, p.7).

Para buscar tratar a respeito das tarefas da organização, contemporâneo a Taylor, surge o fayolismo, com a teoria da administração clássica que buscava entender o trabalho a partir da sistematização e da busca pelo controle das tarefas (CHIAVENATO, 2000, p. 14).

Nas primeiras 3 décadas do século XX, surge a teoria das relações humanas, fundada por Elton Mayo. De acordo com Bergamini (1997, p. 21), esta teoria permitiu que as empresas buscassem enxergar a força de trabalho que possuíam a partir do entendimento de que o homem é um ser em inter relação. Porém, apresentou uma certa concepção extremada, visando apenas o trabalhador e não mais a produção.

Somente a partir da segunda metade do século XX, surgiu a teoria estruturalista que passou a compreender a organização a partir de sua estrutura, concebendo esta estrutura como responsável pela forma como ela se organiza (NOBRE, 2010, p.27).

A partir da década de 70 deste mesmo século, os estudos foram se ampliando a respeito do desenho de cargos e sobre a importância da inter relação no ambiente de trabalho. É nesta época que surgem os estudos de Hersey e Blanchard a respeito da liderança nas equipes de trabalho.

Atualmente, o cenário que podemos apresentar é de uma sociedade com constantes e rápidas mudanças. A tecnologia permitiu que a competitividade se acirrasse entre os mercados globais e entre as organizações. Isso não quer dizer que antigamente não havia liderança, mas sim, que o líder era entendido pelo grupo de outra forma. A medida que a organização do trabalho se modificou, a liderança também assumiu um outro papel diante do grupo, já que está fundamentalmente relacionada à forma de se exercer poder sobre o outro.

Mais adiante será discutido sobre os tipos de liderança. Porém, para que esta discussão tenha um importante sentido, acreditamos ser necessário expor a respeito dos aspectos individuais que formam um líder. Para isso, recorreremos à Psicanálise para contribuir sobre a constituição psíquica do sujeito e sobre a importância do trabalho para este.

O TRABALHO NA PSIQUE HUMANA: DO INDIVIDUAL AO COLETIVO

Antes de discutirmos sobre a organização do trabalho na atualidade, entendemos ser importante discutirmos sobre o lugar que o trabalho ocupa na mente das pessoas. Sendo assim, algumas questões são interessantes, por exemplo: porque o ser humano trabalha? Alguns podem, rapidamente, responder que seria para receber um salário, porém, mesmo antes do capitalismo se estabelecer como forma de organização econômica o homem já trabalhava, por isso, acreditamos que algo além do dinheiro esteja envolvido nas atividades humanas. Discutiremos um pouco a seguir.

Freud, em *O mal estar na civilização* (1996/1930, p. 105) escreve que:

Depois que o homem primevo descobriu que estava literalmente em suas mãos melhorar a sua sorte na Terra através do trabalho, não lhe pode ter sido indiferente que outro homem trabalhasse com ele ou contra ele. Esse outro homem adquiriu para ele o valor de um companheiro de trabalho, com quem era útil conviver.

Sendo assim, podemos compreender que a partir do momento em que o homem primitivo percebeu-se responsável por melhorar a vida que levava, uniu-se aos outros homens para realizar esta tarefa. Neste sentido, o trabalho passa a não ter somente a função de modificar o meio externo como também de socializar o sujeito. Esta tarefa transforma o homem primevo em sua forma de se organizar. Em conjunto com outros homens, ele passa a transformar o seu meio com suas atividades que auxiliam na manutenção da raça humana.

Este movimento dá origem, conforme Freud (1996/1930, p. 106) aponta, a vida em comunidade dos seres humanos, a partir de dois fundamentos: “a compulsão para o trabalho, criada pela necessidade externa, e o poder do amor [...]”. Neste sentido, percebemos que o trabalho caracteriza-se por uma exigência percebida externamente, porém, também internamente.

Zanelli (2004, p. 278), sobre esta relação entre interno e externo propõe uma interessante questão: “[...] como as coisas migram de um objeto natural para um objeto humano (social)? Como deixam de definir-se por sua mesmice (iguais entre si) para o serem por sua individualidade (diferentes entre si)?”. E desta forma, o autor segue discutindo que: “a resposta é uma só: a coisa socializa-se e diferencia-se pelo trabalho. O trabalho humaniza a coisa”.

É por meio do trabalho que o sujeito consegue transformar o seu mundo e o daqueles que o rodeia. São suas atividades que permitem a criação de sua identidade e seu sentimento de pertencimento ao lugar em que habita. Todos nós queremos ser reconhecidos por aqueles que nos cercam e o trabalho pode ser a atividade que permite este reconhecimento.

Assim, porque o trabalho compreende a atividade de transformação da matéria bruta em algo utilizável pelo ser humano, é possível considerar que a atividade laboral pressupõe um certo poder, o poder de transformação conferido àquele que consegue realizar tal feito e deste modo

este indivíduo consegue, por sua vez, exercer seu poder sobre os outros que são influenciados por ele. É por meio do poder que podemos também compreender o fenômeno da liderança. Sobre isso comentaremos no item a seguir.

SOBRE OS GRUPOS E A LIDERANÇA NAS ORGANIZAÇÕES

Podemos compreender que estamos sendo influenciados e sofrendo a influência de tudo aquilo que nos cerca, por todo o tempo. A presença ou ausência de objetos físicos podem afetar o comportamento das pessoas e, já que isso é verdadeiro, podemos pensar que:

é mais fulminante ainda o efeito que a presença do outro causa. Os moveis de uma sala permanecem impassíveis onde quer que sejam colocados, mas as pessoas se movimentam, exprimem suas opiniões, aprovam, desaprovam, podem infligir sofrimento ou felicidade. (BERGAMINI, 1982, p. 84)

Neste sentido, podemos compreender o quanto a presença do outro pode influenciar no nosso comportamento. Somos seres sociais, sendo assim, a inter relação é importante para todos nós, podendo provocar alegria ou sofrimento, além de influenciar em nossa autoestima.

A fim de compreender sobre a inter relação das pessoas em situações sociais, Schutz (1966, p. 13) propõe a existência de uma teoria pautada em três necessidades humanas, são elas: inclusão, controle e afeição. Não pretendemos aprofundar-nos nesta teoria, porém, acreditamos ser necessário destacar que desde a década de 1960, surgiram alguns pensadores que procuraram sistematizar o entendimento acerca das pessoas em situação de grupo. Schutz (1966) propõe ainda que os grupos, assim como as pessoas, não nascem prontos, maduros e produtivos, é necessário que isso se desenvolva e para isso, é necessário que haja condições para esse desenvolvimento.

Antes dos pensamentos do pós guerra, Freud, na década de 20 dos anos 1900 e Bion, na década de 40, pensaram a respeito da formação de grupos e do modo como eles se organizam, dividindo seus principais papéis internamente. Em 1927, em *O futuro de uma ilusão*, Freud apresenta contribuições interessantes sobre o fenômeno do grupo e da liderança, para isso, ele analisa aquelas forças que se processam nas forças militares e na Igreja. Na primeira, a figura do líder é alimentada por projeções dos anseios, do ideal do ego de cada integrante, já na instituição cristã, os seguidores encontram-se identificados com a figura do líder santificado.

Bion, alguns anos adiante, desenvolveu o pensamento sobre grupos concordando com o pensamento aristotélico de que: “o homem é um animal político”, isto significa que o ser humano possui aspectos primitivos (sexuais e agressivos) que se expressam na relação com os outros (ZIMERMAN, 2004, p. 114).

Neste sentido, os grupos são essenciais para o ser humano, pois permite a inter relação, bem como a convivência com diferenças e similitudes. Tem a função, também, de conferir identidade ao

sujeito, já que conforme Bergamini (1982, p. 93) entende: “[...] é através do grupo que cada um estabelece seu próprio autoconhecimento. O relacionamento com os demais constitui-se em importante fonte de informação sobre cada um em si mesmo”. Isto porque o grupo confere auxílio e apoio aos sujeitos, isto é, proteção, o que diminui o sentimento de ansiedade frente às situações novas que se apresentam. É por meio da formação de um grupo que se pode conseguir realizar uma ou mais tarefas com os objetivos comuns, dentro ou fora do espaço organizacional.

Apesar dos objetivos comuns que o caracterizam, é possível destacar que os grupos, por serem compostos de pessoas, sofrerão constantemente modificações, adquirindo configurações diferentes. Para compreendermos melhor acerca destas configurações, faz-se necessário diferenciar, antes de tudo, grupo e equipe.

Spector (2012, p. 328) explica que “um grupo de trabalho é uma coletânea de duas ou mais pessoas que interagem umas com as outras e têm em comum algumas metas inter relacionadas”. Sendo assim, o fundamento principal de qualquer grupo é a interação e o objetivo a qual perseguem.

Este autor fundamenta-se na proposta de West, Borril e Unsworth (1998) para escrever que uma equipe de trabalho pode ser entendida como um tipo de grupo, porém, o que a diferencia é a presença de 3 propriedades específicas:

1. As ações dos indivíduos devem ser interdependentes e coordenadas;
2. Cada membro deve ter um papel particular, especificado;
3. Deve haver metas e objetivos em comum.

Tais características nos permitem pensar que todas as equipes são grupos, porém, nem todos os grupos podem tornarem-se equipes, já que a característica chave de uma equipe é a interdependência, a impossibilidade de realizar uma ação sem influenciar ou ser influenciado por outro.

Neste sentido, para compreendermos melhor sobre o que ocorre nas organizações, acredito ser melhor utilizarmos a designação equipe, isto porque, conforme Blanchard et al (2011, p. 155) entendem, nas organizações mais modernas há a tendência a se formarem equipes já que: “as equipes conseguem executar o trabalho melhor e mais rapidamente do que estruturas hierárquicas tradicionais. Elas têm o poder de elevar a produtividade e o moral, ou de destruí-los”.

Isto porque, conforme os autores consideram, tudo dependerá da forma como a equipe se orienta para os objetivos, se esta orientação é eficaz, a tendência é a de que se consigam tomar decisões mais assertivas e resolver problemas mais complexos, além de “[...] fomentar a criatividade e aprimorar as habilidades [...]” (BLANCHARD ET AL, 2011, p. 156).

Desta forma, é possível compreender que a equipe se torna fundamental nas organizações e com isso, também, emerge a figura do líder. De acordo com Fernando Henrique Cardoso

(2006), no prefácio do livro *Liderança: uma questão de competência*, atualmente, “[...] a liderança é exercida fundamentalmente por meio da comunicação, do convencimento, em uma relação social. [...] se exerce sempre em um contexto relacional. E esse é tanto mais variável quanto mais dinâmica é a organização ou a própria sociedade global”.

É desta forma que podemos pensar que o trabalho atualmente se organiza de modo a produzir equipes, e estas equipes por sua vez, produzem líderes que devem ser adaptados e se adaptarem a constantes transformações sociais e culturais características da atualidade. Este autor destaca ainda que o líder tem a importante função de:

[...] se fazer sentir, até certo ponto, como um companheiro (etimologicamente, ‘que reparte o pão’ ou ‘come o mesmo pão’). Digo até certo ponto porque, ao mesmo tempo, precisa diferenciar-se por ter maior percepção, maior preparo, melhor ‘visão’, para entusiasmar seus seguidores e conduzir (pilotar, melhor dizendo) os seus na direção de seus valores e objetivos (CARDOSO, 2006, prefácio).

Podemos notar com essa contribuição que no líder deposita-se a exigência do funcionamento da equipe. Conforme discutimos anteriormente a partir da psicanálise, o líder comporta as projeções de ideais de seus seguidores e por isso a ele caberá o poder de influenciar a equipe. Isto porque, intrinsecamente à liderança encontra-se o poder, que pode ser imposto ou mesmo emergir pela capacidade deste sujeito gerar influência àqueles que o cercam.

Para compreendermos melhor sobre esta relação entre liderança e poder é importante destacar sobre as fontes de influência e poder. Para isso, podemos citar as contribuições de French e Raven, já na metade do século XX (1959), que descreveram as cinco bases do poder e da influência que um pode exercer sobre o outro. Segundo os autores, há:

1. Poder de conhecimento: que está relacionado ao conhecimento e a expertise do sujeito, sendo assim, os outros conferem poder e são influenciados por aquele que pensam entender mais, conhecer mais sobre determinado assunto;
2. Poder de referência: que está ligada à capacidade de ser amado e tornar objeto de identificação dos subordinados. Aquele que é admirado tende a tornar-se referência;
3. Poder legítimo: que está ligado ao cargo ao qual a pessoa ocupa, às suas prerrogativas;
4. Poder de recompensa: que está ligada à possibilidade de que o sujeito tem de recompensar seus subordinados;
5. Poder de coerção: nas palavras de Spector (2012, p. 353) “[...] é a capacidade do supervisor de punir os subordinados com ações disciplinares, multas, demissão ou reduções salariais”.

Um mesmo líder pode exercer vários tipos de poder sobre seus subordinados e, conforme

Spector (2012, p. 353) escreve estes “podem ser eficazes se adequadamente utilizados”. Isto é, para cada situação específica, há tipos também específicos de poder a serem utilizados com os outros.

No que tange à liderança, por volta da década de 40 do século XX surgiram diversas teorias para se pensar a respeito deste fenômeno nas organizações. A abordagem das características é a mais antiga e, se podemos dizer, a mais simplificada, já que acredita que há algumas características naturais ao líder e, sendo assim, é possível identificá-las naquele que será um bom líder.

Acreditamos que não podemos descartar que existem características essenciais aos bons líderes e que há alguns sujeitos que, ao longo do desenvolvimento de sua personalidade, por seus interesses e modo como apreendeu o mundo, possua, sem qualquer treinamento, uma competência de liderança bem desenvolvida. Porém, acreditamos que a teoria das características ou dos traços psicológicos reduzem o líder e impede que esta capacidade possa ser desenvolvida.

Um pouco mais adiante, com a influência crescente do behaviorismo, o enfoque sobre os traços voltou-se ao comportamento, surgindo a teoria dos estilos de liderança, isto é, uma teoria que compreendia que o que caracteriza um líder e o diferencia de outros, inclusive é a forma como se comporta diante daqueles que exerce poder. De acordo com Oliveira e Marinho (2006, p. 12), os estilos são diferenciados da seguinte forma:

- 1. Autocrático: aquele que controla o grupo em todas as suas atividades. A decisão nunca é compartilhada, é autoritário;
- 2. Democrático: aquele que permite a participação do grupo e propõe, nos momentos de decisão, uma votação onde a maioria decide o que será feito;
- 3. *Laissez faire*: de acordo com Oliveira e Marinho (2006, p. 12) corresponde a “[...] um baixo nível de qualquer tipo de atividade exercida pelo líder, cabendo, assim, a cada liderado a iniciativa, a decisão e a responsabilidade por suas atividades”.

A partir do levantamento bibliográfico realizado bem como da observação das organizações, podemos levantar a hipótese de que atualmente, as organizações tem adotado, preferencialmente uma liderança democrática, porém, não podemos deixar de citar que cada liderança depende do comportamento da equipe e da situação em que ela se encontra. Por exemplo, em um caso de emergência, cabe ao líder tomar a decisão final mais acertada, independente da opinião da equipe, pois dessa decisão pode depender todo o futuro da mesma.

Este raciocínio nos permite explicitar o modelo seguinte de compreensão da liderança que surgiu, as denominadas teorias de liderança situacional ou contingencial. De acordo com Robbins e Coulter (1998, p. 369) estas teorias compreendem os dois modelos anteriores, isto é, o líder precisa ser compreendido em seu estilo (traços), a partir da forma como se comporta com seus

subordinados e também a partir da situação que se apresenta, por isso, denominada de situacional ou contingencial. Dentro desta abordagem destacam-se a teoria da contingência de Fiedler (1978), a teoria do caminho/objetivo de House e Mitchell (1974) e a teoria situacional de Hersey e Blanchard (1973).

De acordo com Oliveira e Marinho (2006, p. 13), em contrapartida as teorias anteriores, cujo enfoque se dava na figura do líder, surgem as teorias transacionais que “[...] estudam o intercâmbio de influência no relacionamento entre líderes e liderados, valorizando o papel do liderado no fortalecimento do líder e de seu vínculo com a equipe”. Neste sentido, tal teoria compreende que a liderança deve ser entendida a partir da interação de influências entre líder e liderados. Esta visão amplia o fenômeno da liderança tornando o estudo mais complexo, porém mais voltado a um ser humano integral.

Nesta mesma linha, mas propondo uma espécie de aprofundamento encontra-se a teoria transformacional que compreende o fenômeno da liderança não somente em termos de intercâmbio entre líderes e liderados, mas busca identificar como os líderes influenciam seus seguidores. De acordo com Spector (2012, p. 369): “um líder transformacional é uma pessoa que lidera inspirando os outros a adotar metas elevadas e buscar atingi-las. Ele articula uma visão para os seguidores e os encoraja a segui-la.” Sendo assim, este tipo de líder tem o poder de elevar a conduta humana e produzir mudanças tanto em si mesmo quanto nos outros.

Oliveira e Marinho (2006, p. 13) citam ainda as abordagens cognitivas de liderança que propõem que a eficácia do líder está atrelada ao “[...] processo de percepção que existe na mente dos seguidores.” Isto quer dizer que “[...] a qualidade da liderança dependerá do julgamento que o observador atribui ao líder, e essa percepção e julgamento são distorcidos pela atitude preconcebida que o observador traz para a situação”. Deste modo, tanto líder quanto liderado são influenciados por uma espécie de “cultura” dos liderados e, neste sentido, a liderança torna-se ainda mais complexa.

A LIDERANÇA NA ATUALIDADE

No cenário atual, altamente competitivo, com mudanças culturais e tecnológicas de grande rapidez, têm surgido novas teorias de liderança e tem-se discutido, cada vez mais, sobre o papel e a influência do líder.

As empresas têm optado por uma perspectiva estratégica onde se busca uma performance excelente tanto do líder quanto de seus liderados. Deste modo, ao líder é exigido como característica fundamental a capacidade de adaptabilidade às mais adversas situações.

Oliveira e Marinho citam que, de acordo com a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DE LIDERANÇAS (ABDL), apesar de hoje em dia haverem diversas discussões sobre a diversidade social, cultural, entre outras, a globalização tem uma tendência a unificar, padronizar os mercados e as pessoas. O constante intercâmbio entre diferenças pode levar com que se obtenha uma certa igualdade. Os autores escrevem que: “[...] o mundo globalizado torna homogêneo tudo e interfere de forma contundente no cotidiano das cidades [...]” (OLIVEIRA e MARINHO, 2006, p. 328). Isto significa que a realidade político-econômica que homogeneiza as sociedades também tende a homogeneizar o trabalho e, em termos de liderança, pode haver uma tendência a tratar todas as equipes por um viés somente. É uma espécie de paradoxo já que se amplia, cada vez mais, o discurso de que cada indivíduo é único e especial, mas na prática, a tendência é a de que as culturas façam parte de um bloco indiferenciado.

Sobre este fenômeno, Oliveira e Marinho (2006, p. 328) citam o coordenador executivo da ABDL, Rubens Born, que expõe o seguinte: “[...] é preciso refletir sobre o papel das lideranças, já que a globalização está levando para um rumo diferente da preservação da diversidade”. Entendemos que esta preservação ao que o autor se refere não seja relacionado à exclusão ou qualquer outro movimento marginalizador, mas sim de que, na atualidade, um dos principais desafios do líder é o de reconhecer e permitir que haja a diversidade em sua equipe, na empresa onde trabalha, na sociedade onde vive. Mesmo porque a diversidade permite o intercâmbio de conhecimento entre pessoas e entre empresas, de modo a ampliar os horizontes na busca de soluções para os desafios que vão se apresentando. Isto se adapta à uma das competências fundamentais exigidas pelas organizações na atualidade: a capacidade de aprender a aprender (CHIAVENATO, 2006, p. 424).

Esta competência diz respeito não somente à liderança mas à organização como um todo. Em outras palavras, os líderes dispostos a aprender são aqueles que se dispõem continuamente a aprender. Chiavenato (2006, p. 100), ao comentar sobre a liderança dos presidentes das organizações atuais, propõe o seguinte:

As características pessoais do presidente – expansivo ou tímido, paciente ou impaciente, visionário ou voltado para detalhes – não se provaram determinantes. Outras qualidades, sim, como construir relacionamentos pela empresa e inspirar os demais executivos a fazer o mesmo, detectar oportunidades e problemas claramente.

Neste sentido, o autor propõe que independente das características de personalidade, que contribui para a formação do estilo de liderança, há outros fatores fundamentais que recebem destaque para aquele que realiza essa função: está voltada a capacidade de se inter

relacionar, tornar-se fonte de inspiração para os outros por seu elevado conjunto de competências, além de ter uma visão atenta buscando detectar as oportunidades e sanar os problemas.

Seguindo esta linha de raciocínio, Blanchard et al (2011, p. 74) no livro “Liderança de alto nível”, que mostra uma visão moderna da teoria de liderança situacional proposta na década de 70 do século XX, escreve que o líder necessita estar atento para as necessidades de sua equipe a fim de buscar que cada um possa dar o melhor de si e para isso, “[...] a liderança deve se adequar ao nível de desenvolvimento em que essa pessoa se encontra”. Isto quer dizer, conforme os autores mesmo explicam que o líder eficaz é aquele que trata diferentemente as pessoas, de acordo com suas peculiaridades. Como exemplo, os autores citam equipes que apresentam maior autonomia e que, com isso necessitam de menor treinamento e supervisão, ao passo que equipes que se mostram menos desenvolvidas, com maior grau de imaturidade, necessitam do acompanhamento mais intenso da figura de liderança.

Robbins e Coulter (1998, p. 235) citam sobre a importância da liderança visionária, de acordo com os autores: “as organizações do século XXI exigem uma liderança visionária na medida em que vivemos mudanças tecnológicas aceleradas, globalização, necessidades individuais de clientes e exigências incessantes”. Este pensamento dos autores nos leva a compreender que o líder deve traçar suas estratégias visando objetivos futuros. Para isso, deve estar bem atento e bem informado sobre o que ocorre a sua volta para poder, tanto quanto possível, prever o comportamento organizacional.

Para estes autores, este tipo de liderança ultrapassa o esperado de uma liderança carismática, pois trata-se da capacidade de articular o presente com o que virá no futuro com entusiasmo e coragem, a fim de criar possibilidades para que a empresa sempre se mantenha competitiva e inovadora.

Mesmo com a promessa de uma liderança que enfrente os desafios buscando a competitividade e a inovação em um mundo organizacional e social de mudanças rápidas como o que vivemos na atualidade, há um outro assunto que pode influenciar altamente a liderança e, com isso, o clima e também a cultura de uma empresa. Estamos falando da questão de gênero relacionado ao líder.

Spector (2012, p. 373) cita alguns estudos referentes a esta temática, dentre eles um que obteve como resultado que “[...] os estilos estereotipados de homens apresentando alto nível de estrutura e mulheres apresentando alto nível de consideração foram encontrados em pesquisas de laboratório, com estudantes, mas não em estudos em campo, com líderes reais”. Isto, segundo os autores, pode ter duas explicações: a primeira é a de que “[...] um contexto organizacional inclui restrições e requisitos ambientais que podem forçar líderes homens e

mulheres a adotar estilos similares” (Idem, p. 373) e a segunda é a de que “[...] as organizações podem selecionar mulheres que apresentem estilos de liderança similares aos dos homens”. (Idem, p. 373)

Desta forma, podemos compreender, a partir do estudo citado por Spector (2012) que o que influencia diretamente na estruturação da liderança é a cultura da organização. Tudo aquilo que envolve a organização em termos de políticas, filosofia, missão, valores, etc, influenciarão diretamente no estilo de liderança esperado. Spector atenta que, apesar disso, não podemos desconsiderar a influência do gênero do líder sobre seus liderados, o que nos incorre em erro é a generalização e a estereotipização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em geral, a partir deste breve estudo, podemos levantar algumas questões centrais sobre o perfil esperado, na atualidade, de um líder organizacional. Os autores pesquisados neste trabalho nos trouxeram informações importantes na concepção de que o líder é aquele que emerge de um grupo ou equipe com a função de representá-lo.

Sendo assim, vai depender fundamentalmente da cultura organizacional a formação deste grupo/equipe de trabalho e vai depender, com isso, a construção da liderança, a partir deste contexto.

A partir do breve estudo a partir de autores da área, obtivemos a compreensão de que há estilos de liderança que se encaixam com maior possibilidade de êxito nas equipes atuais, como aquelas com visão situacional ou visionária. Contudo, não se pode restringir e generalizar o raciocínio com uma tendência a fazer o encaixe simples da liderança ao grupo/equipe organizacional, acreditamos que se deve, antes de tudo, compreender com maior profundidade a cultura da organização e sua relação com a sociedade a qual faz parte.

Aspectos como maturidade da organização e maturidade da equipe de trabalho afetam diretamente no estabelecimento do perfil esperado para o líder. Por outro lado, também podemos concluir que o líder nunca pode se considerar pronto, já que, conforme pudemos perceber a partir deste estudo, é competência essencial a disponibilidade a aprender com a experiência.

Segundo pudemos notar, o líder da atualidade pode ter maiores chances de êxito em sua equipe se valorizar o relacionamento interpessoal com o foco nas metas estabelecidas. Ele torna-se, neste sentido, mais um orientador, que facilita a equipe alcançar seus objetivos do que alguém que tomará decisões por si mesmo. A liderança democrática implica nestas condições, permitindo que este líder delegue e distribua as responsabilidades de ônus e bônus com aqueles que fazem

parte de sua equipe.

Neste sentido, também pudemos observar, a partir da realização desta pesquisa que os estilos de liderança podem ser diferentes de acordo com o contexto histórico-cultural da organização, porém, a figura do líder será necessária, já que orienta a equipe para um caminho visando o desenvolvimento, a excelência.

REFERÊNCIAS

ALVIM, M. B. A relação do homem com o trabalho na contemporaneidade: uma visão crítica fundamentada na gestalt-terapia. **Estudos e pesquisas em psicologia**, UERJ, RJ, ano 6, n. 2, 2º semestre de 2006, pp.122-130

BERGAMINI, C. W. **Psicologia aplicada à administração de empresas: psicologia do comportamento organizacional**. 3ª.ed. São Paulo: Atlas, 1982.

_____. **Motivação nas organizações**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1997.

CHIAVENATO, I. **Administração – teoria, processo e prática**. 3ª.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

_____. **Recursos humanos – o capital humano das organizações**. São Paulo: Atlas, 2006.

CORTELLA, M.S. e MUSSAK, E. **Liderança em foco**. Campinas: Papyrus, 2013
FREUD, S. (1927). **O futuro de uma ilusão**. Rio de Janeiro: Imago, vol. XXI, 1996. _____. (1930). **O mal estar na civilização**. Rio de Janeiro: Imago, vol. XXI, 1996.

MARINHO, R.M. e OLIVEIRA, J.F. de (org.). **Liderança: uma questão de competência**. São Paulo: Saraiva, 2006.

NOBRE, T.L. **Motivação – os desafios da gestão de recursos humanos na atualidade**. Curitiba: Juruá, 2010.

ROBBINS, S.P. e COULTER, M.. **Administração**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 5ª.ed., 1998.

SCHUTZ, W.C. **The interpersonal underworld**. California, Science e Behavior Books, 1966.

SPECTOR, P.E. **Psicologia nas organizações**. 4ª. Edição. São Paulo: Saraiva, 2012.
ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E. e BASTOS, A. V. B. **Psicologia, organizações e trabalho no Brasil**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZIMERMAN, D.E. **Bion: da teoria à prática - uma leitura didática**. 2ª.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.



LAÇOS INTERROMPIDOS: UM ESTUDO SOBRE A CAUSALIDADE DO DIVÓRCIO

JOÃO CARLOS ÁVILA

Graduado em Psicologia pelo Centro
Universitário de Votuporanga.

E-mail: avila.custos@gmail.com

VERANICE DE ÁVILA

Graduada em Psicologia pelo Centro
Universitário de Votuporanga.

E-mail: avila.custos@gmail.com

ALEXANDRE DA SILVA DE PAULA

Doutor em Psicologia pela USP – Faculdade
de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão
Preto. Docente no Centro Universitário de
Votuporanga. Psicólogo no IFSP/Votuporanga.

E-mail: aledpaula@outlook.com

LAÇOS INTERROMPIDOS: UM ESTUDO SOBRE A CAUSALIDADE DO DIVÓRCIO¹

João Carlos Ávila
Veranice de Ávila
Alexandre da Silva de Paula

RESUMO

Este estudo teve como objetivo identificar as atitudes e emoções associadas às causas do divórcio. Para a coleta de dados utilizou-se a Escala de Atribuição de Causalidade ao Divórcio, aplicada em dez participantes do sexo masculino e dez do sexo feminino. Além disso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com seis participantes divorciados escolhidos aleatoriamente, pela disponibilidade e variabilidade do conjunto. O material empírico obtido nas entrevistas foi organizado em categorias temáticas, segundo a análise de conteúdo. Os temas com maior frequência no discurso dos participantes foram a agressividade, o comportamento homossexual e a traição. Sobretudo, a pesquisa traz à tona um discurso autoritário defendido pelos homens, no sentido da afirmação do poder na família. Além disso, há um dado preocupante durante a separação, pois a violência física ou psicológica esteve presente em todos os casos.

Palavras-chave: Divórcio. Casamento. Família recomposta.

A STUDY ABOUT THE REASONS OF THE DIVORCE

ABSTRACT

This study aimed to identify the attitudes and emotions associated with divorce causes. The Causality Assignment Scale to Divorce was employed for data collection, which was applied for ten male and ten female participants. In addition, semi-structured interviews with six participants chosen at random, based on their availability and group variability, were conducted. The empirical data obtained in the interviews were organized in thematic categories according to content analysis. The most frequent themes in the participants discourse were aggressiveness, homosexual behavior and betrayal. Moreover, the study brings to light an authoritarian discourse defended by men indicating the affirmation of power in the family. Besides, there is a worrying datum about the separation since physical or psychological violence was present in all cases.

Keyword: Divorce. Marriage. Recomposed family.

¹ Artigo baseado na Monografia apresentada ao Curso de Psicologia da UNIFEV (Centro Universitário de Votuporanga)

INTRODUÇÃO

A constituição histórica da família nuclear, ao longo dos séculos, foi permeada por práticas de governabilidade que camuflavam as escolhas para o casamento entre homens e mulheres. Prevalcia a disseminação de valores segundo os saberes médicos, jurídicos, pedagógicos e clérigos, os quais norteavam a experiência íntima entre os casais. No âmbito religioso, era consenso que poderia haver a expressão de emoções e afetos na relação conjugal, mas raramente o amor ou a paixão, pois, estes sentimentos intensos eram sinônimos de enfrentamento a ética judaico-cristã. Além disso, destacava-se o discurso da indissolubilidade do vínculo conjugal e a finalidade do casamento era a reprodução da vida (DONZELOT, 1980).

Nas relações de gênero, os dispositivos de controle e repressão a mulher mediavam a dinâmica interpessoal entre os casais. “As famílias e as classes uniram pessoas que se aproximaram por sua semelhança moral e pela identidade de seu gênero de vida (ARIÈS, 1981, p. 196). O autor citado afirma que os enlaces matrimoniais eram definidos por casamentos arranjados e, em grande parte, serviam como embasamento para uma ordem social rigidamente disposta.

Desse modo, no final do século XIX, as bases da família nuclear estavam consolidadas, a união conjugal passou a ser efetuada, essencialmente, com base na dimensão afetiva entre o homem e a mulher. No início do século XX a ênfase no amor romântico evidenciava novos modos de subjetivação e vinculação com outro.

Assim, o casamento em decorrência do amor era representado como um sinônimo de felicidade e, por conseguinte, uma meta a ser alcançada por todos os casais. Contribuíram para essa transformação profunda: a forma com que os filhos passaram a ser educados e a organização de papéis na vida privada. Por outro lado, permaneciam valores como a servidão e a obediência da mulher, os quais eram transmitidos na vida conjugal para todos os membros da família. Não havia divisão igualitária dos bens materiais, pois, o marido e a mulher administravam seus recursos separadamente, sem que o cônjuge pudesse interferir (ARIÈS, 1981).

Esse modelo hegemônico de família implicou, efetivamente, numa divisão hierárquica e assimétrica, em termos dos deveres e direitos. Assim, as tarefas assumidas pelos homens ocorriam na esfera produtiva da vida pública, já as mulheres permaneciam

com as tarefas domésticas da vida privada. Os meninos eram socializados com a responsabilidade de assumir árduas tarefas, em busca do sustento e da contribuição financeira para com os pais. Por outro lado, a vida das meninas se restringia aos serviços domésticos, as atividades eram penosas e sem a perspectiva de formação escolar (CALDANA, 1998). “Este modelo estava submetido a um conjunto de normas rígidas acerca das funções desempenhadas pelo cônjuge. Havia, assim, um estatuto desigual para os homens e mulheres” (PEDROSO; BRANCO, 2008, p. 54).

“Certamente, o marido assumiu esse poder fundamental, mas com frequência uma ênfase crescente sobre a importância do ardor emocional entre pais e filhos abrandou o uso que fazia dele” (GIDDENS, 1993, p.53). E, assim, ao longo do século XX a família foi perdendo as funções que a caracterizavam como uma pequena organização burocrática e estereotipada.

As transformações na família burguesa foram analisadas por Lasch (1991) a partir dos seguintes aspectos: a posição da mulher, a reprodução das gerações, a educação dos filhos, a relação entre pais e filhos e a ruptura dos laços da família extensa. Contudo, cabe ressaltar que as múltiplas formas de convivência e organização familiar ganham espaço e legitimidade: há casais dividindo os cuidados com os filhos ou a execução de tarefas doméstica; mulheres ou homens que assumem sozinhos a manutenção financeira do lar; a monoparentalidade; as famílias reconstituídas, recasadas ou recompostas; casais que optaram por não ter filhos; casais homossexuais ou famílias com filhos adotivos (OLIVEIRA; SIQUEIRA; DELL’AGLIO; LOPES, 2008).

Essas possibilidades não refletem uma crise instaurada na instituição familiar, pois, trata-se de mudanças que incidiram na família estável e patriarcal, articulada na divisão do trabalho e, principalmente, na centralização do poder na figura masculina.

De acordo com Goldini (1994) os discursos em torno da chamada “crise” das famílias aparecem relacionados a certos modelos consolidados e tradicionais. Para a autora citada, em face da crescente dificuldade de avanços sociais na sociedade brasileira, as especulações sobre a precariedade e a instabilidade da instituição familiar, muitas vezes, são reforçadas pela ineficiência do Estado na prestação de serviços públicos básicos.

Por outro lado, é notório que o número de divórcios vem aumentando significativamente. Segundo o IBGE, em 2010 houve 175.712 divórcios para uma população de 190.732.694, o que representa 0,09% da população do país a cada ano se divorciando.

Do ponto de vista sistêmico, na análise da separação conjugal, cabe destacar que há uma realidade psíquica familiar, difícil de ser percebida pelos observadores externos. Esquemáticamente, os psiquismos individuais se articulam ao psiquismo familiar, o qual, por sua vez, estrutura os sujeitos numa cadeia interacional (BUCHER, 1986). Os casais quando decidem pela união formal trazem uma herança cultural das famílias de origem, com regras de convivência, valores e normas, assim, “muitas vezes, falham em formar suas próprias, favorecendo que o cônjuge possa assumir determinadas estratégias de educação com os filhos que são incompatíveis à opinião do outro” (BOLSONI; MARTURANO, 2010, p. 73).

E, além disso, Goldini (1994) afirma que as condições sociais das famílias brasileiras em camadas populares mudaram, assim como, os padrões de relacionamento e vínculo entre os membros, os modelos de autoridade e a posição relativa da mulher no mundo do trabalho. É imprescindível a discussão sobre essas mudanças para a compreensão da dinâmica relacional entre os casais.

No Brasil deve-se considerar, ainda, as desigualdades regionais e raciais, os ciclos econômicos de crescimento e recessão, os movimentos de redemocratização das instituições políticas e, também, as lutas por direitos civis básicos na conquista da cidadania, como fatores associados as transformações nas famílias. A autora citada conclui que as expectativas de continuidade e funcionalidade das relações familiares podem, cada vez mais, se adequar as preocupações com o apoio emocional e social.

No cenário empírico das pesquisas sobre família e separação Brito (2007, p.43) mapeou algumas dificuldades que surgem após a separação. Para a autora, o rompimento da relação conjugal incorre, usualmente, em mudanças significativas “para os diversos componentes do núcleo familiar, sendo necessário estar atento para que os filhos não sejam fortemente atingidos por desdobramentos que possam trazer prejuízos ao seu bem-estar”.

Nesta direção Boas, Dessen e Melchiori (2015) alertam que os filhos são propensos a interferir nos conflitos quando as discussões dos pais estão relacionadas a eles ou quando envolvem algum tipo de violência. Segundo as autoras, nestes casos, os filhos podem tornar-se o foco da hostilidade parental, agravando um cenário tumultuado por desavenças e mágoas.

Assim, muitas vezes “o divórcio parental passa a ser um fator de risco para os

filhos, caso tenha se consolidado um afastamento entre eles e as figuras parentais. A sensação de abandono e desamparo cria uma situação de vulnerabilidade” (HACK; RAMIRES, 2010, p. 94). Os resultados da pesquisa de Schneebeli e Menandro (2014) confirmam que o bem-estar psicológico dos filhos se faz presente em aspectos de ordem prática, os quais devem ser considerados após a separação.

O estudo destaca que a maioria dos participantes citou a importância de explicar a separação aos filhos, ouvindo dúvidas, medos e incertezas. Sobretudo, salientamos o processo do divórcio “perpassa por um contexto mais amplo que envolve problemas políticos, econômicos, culturais e psicológicos, que favorecem tanto o interesse de especialistas diversos, como também a preocupação da sociedade em geral acerca do assunto” (PASQUALI; MOURA, 2003, p. 2).

Enfim, a família como é conhecida na pós-modernidade passou por significativas transformações e mudanças na vida pública e privada. Busca-se, acima de tudo, a satisfação emocional no ambiente familiar e, quando isto não acontece, os laços que uniam o casal são rompidos, deixando marcas de ressentimento e desilusão. No processo de separação, a identidade conjugal, construída ao longo do casamento, vai aos poucos se desfazendo levando os cônjuges a uma redefinição de suas identidades.

E, em termos das relações de gênero nas famílias atuais, “a vivência de uma maior liberdade se mistura com o sentimento de solidão, tornando os primeiros tempos após a separação, particularmente, difíceis para homens e mulheres (FÉRES-CARNEIRO, 2003, p. 372). Nesse campo problemático e complexo, que envolve a família nos marcos da pós-modernidade, o presente estudo identificou atitudes e emoções associadas as causas do divórcio em homens e mulheres que vivenciaram a experiência da separação na história de vida.

MÉTODO

Na primeira fase da coleta de dados, utilizou-se a Escala de Atribuição de Causalidade ao Divórcio – ACD, segundo Pasquali e Moura (2003). O instrumento agrega trinta e sete itens que foram respondidos através de uma escala Lickert, a qual varia de 1 a 5 onde: 1 = discordo; 2 = discordo parcialmente; 3 = não sei; não tenho certeza; 4 =

concordo parcialmente; 5 = concordo. Os participantes, que responderam as questões, foram vinte e seis indivíduos divorciados escolhidos aleatoriamente, variando da seguinte forma: faixa etária de 31-40 anos (50%); 21-30 anos (25%), faixa etária anterior 21 anos e posterior aos 40 anos (25%).

Os participantes foram instruídos a cerca de todos os itens do instrumento e, ainda, informados sobre o sigilo e anonimato das informações. Todos os aspectos éticos em relação aos riscos e benefícios do estudo foram apresentados aos participantes. Após a anuência e assinatura do termo de autorização, os dados foram coletados respeitando os critérios exigidos para a pesquisa com seres humanos.

Na análise dos resultados da escala, considera-se que quanto maior o valor do escore médio, maior o grau de identificação com o motivo que causou o divórcio. Desta forma, os valores entre 4 e 5 tendem a indicar maior concordância com a causa do divórcio. Por outro lado, os valores entre 1 e 2 sugerem menor concordância ou discordância total. Por sua vez, o valor 3 indica uma atitude de indiferença.

Na segunda etapa da coleta de dados, utilizou-se um roteiro de entrevista semiestruturada aplicado em seis participantes divorciados, esses participantes foram selecionados tendo em vista os objetivos do estudo. Empregou-se a técnica denominada Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1996) no tratamento dos enunciados. Trata-se de agregar os conteúdos em categorias temáticas, considerando a recorrência dos assuntos, bem como, os significados das falas na articulação discursiva e associação de ideias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para apresentação dos resultados, inicialmente destaca-se o perfil dos participantes que responderam a Escala de Atribuição de Causalidade ao Divórcio – ACD, segundo a idade. A pesquisa indica que as idades críticas para o divórcio, estão na faixa dos 31-40 anos, concentrando 50% do total de divorciados pesquisados. Num segundo momento, destacou-se a faixa etária entre 21-30 anos, com 25% do total.

Na faixa etária anterior aos 21 anos e após os 40 anos, os divórcios ocorrem com menor frequência. Segundo Cano, Gabarra, Moré e Crepaldi (2008) o divórcio e o

recasamento podem ocorrer em qualquer momento do ciclo vital familiar, porém, os estudos alertam, principalmente, para a incidência em famílias com filhos pequenos e adolescentes.

Escala de Atribuição de Causalidade ao Divórcio

Os resultados apresentados na Escala de Atribuição de Causalidade ao Divórcio indicam uma concentração de opiniões em 10 questões para ambos os sexos que, somadas, atingem um total de 13 questões, representando 55,21% das opiniões. Alguns fatores que acarretam no divórcio foram percebidos de forma distinta entre os homens e as mulheres.

Tabela 01 - Escala de Atribuição de Causalidade ao Divórcio

Item	Frequência	%
A agressividade física entre os cônjuges favorece o divórcio	19	5,99
Comportamentos homossexuais favorecem o divórcio	17	5,36
A falta de companheirismo favorece o divórcio	16	5,05
A traição (infidelidade) favorece o divórcio	16	5,05
O cônjuge que não dá importância para a família favorece o divórcio	14	4,42
O(s) Cônjuges serem individualistas favorecem o divórcio	13	4,10
O alcoolismo ou o abuso de drogas favorece o divórcio	13	4,10
A ausência de respeito para com a individualidade do outro favorece o divórcio	13	4,10
O divórcio ocorre por um ou ambos exagerarem na bebida	13	4,10
O excesso de autoridade de um ou ambos favorecem o divórcio	12	3,79
A falta de diálogo entre as partes favorece o divórcio	11	3,47
A relação como limitada ao sexo favorece o divórcio	11	3,47
A falta de amor favorece o divórcio	11	3,47

Nota-se na tabela 01 que os temas que sobressaíram foram: a agressividade, o comportamento homossexual, atitudes individualistas, a traição, o descompromisso com a família, o consumo de álcool e drogas e a falta comunicação entre o casal. A violência vivida na relação conjugal consiste no mais grave problema enfrentado pelos entrevistados, no que se refere a ruptura dos laços afetivos.

Percepção feminina da causalidade ao divórcio

Na tabela 02, destaca-se a percepção feminina a respeito dos fatores que promovem o divórcio. Entre as atitudes identificadas pelas mulheres, a principal causa está relacionada às experiências homoafetivas pelo parceiro. A segunda atitude se relaciona à agressividade física, reforçando a gravidade da violência enquanto causa da

separação. A terceira atitude envolve a traição do marido. Um quarto fator, surgiu em atitudes relacionadas ao consumo de drogas. E, por fim, num quinto momento, as atitudes associadas ao abuso de bebidas alcoólicas.

Tabela 02 – Causas do divórcio de acordo com a percepção feminina

Fatores	%
Homossexualidade	12,68
Agressividade	12,68
Autoritarismo	11,27
Traição	11,27
Dependência química	9,86
Falta de companheirismo	8,45
Individualismo	8,45
Falta de diálogo	8,45
Ciúmes	8,45
Alcoolismo	8,45

Entre as causas que têm correlação emocional surgiu, num primeiro momento, o excesso de autoridade do marido, e cabe ressaltar que esse abuso do poder na relação é uma forma de violência simbólica². O segundo aspecto emocional foi a falta de companheirismo ou altruísmo na relação. As mulheres indicam demandas por um parceiro que compartilhe tarefas cotidianas e comportamentos que promovam a estabilidade do casal, assumindo responsabilidades consensuais. Nesta direção, num terceiro momento, emergiu o individualismo dos homens, indicando que as mulheres têm o desejo de participar nas decisões que envolvem a vida do casal.

É necessário, portanto, que as escolhas importantes sejam negociadas e não impostas na relação. Os resultados apontam que a quarta causa emocional para o divórcio envolve a falta de diálogo ou comunicação. Ou seja, as mulheres sugerem a importância do diálogo com o parceiro na construção e manutenção de um contexto familiar saudável. Por fim, está o ciúme como causa emocional para o divórcio. Partimos da hipótese de que o marido ciumento exerce atitudes paranoicas de perseguição, com graves consequências

²“A violência simbólica se institui por intermédio da adesão que o dominado não pode deixar de conceder ao dominante (e, portanto, à dominação) quando ele não dispõe, para pensá-la e para se pensar, ou melhor, para pensar sua relação com ele, mais que de instrumentos de conhecimento que ambos têm em comum e que, não sendo mais que a forma incorporada da relação de dominação, fazem esta relação ser vista como natural; ou, em outros termos, quando os esquemas que ele põe em ação para se ver e se avaliar, ou para ver e avaliar os dominantes (elevado/baixo, masculino/feminino, branco/negro etc), resultam da incorporação de classificações, assim naturalizadas, de que seu ser social é produto” (BOURDIEU, 2012, p. 47)

emocionais para as mulheres, o que também se objetiva de forma violenta na relação.

Percepção masculina da causalidade ao divórcio

Na tabela 03, que trata da percepção masculina do divórcio, destacou-se a agressividade feminina e, posteriormente, a traição. Ou seja, da mesma forma que as mulheres, os homens não toleram o relacionamento extraconjugal e, também, relacionamentos permeados pela violência verbal ou física. Cabe assinalar, num terceiro momento as relações homoafetivas das esposas e, por fim, as atitudes ligadas ao excesso de álcool e drogas.

Tabela 03 - Causas do divórcio de acordo com a percepção masculina

Fatores	%
Falta de companheirismo	12,50
Agressividade	12,50
Vínculo com a família	11,25
Traição	10,00
Homossexualidade	10,00
Ausência de autonomia	10,00
Individualismo	8,75
Alcoolismo	8,75
Ausência diálogo	8,75
Dependência química	7,50

Entre os fatores que apresentam correlação emocional destacou-se, primeiramente, a falta de companheirismo da mulher e, posteriormente, a falta de importância aos vínculos familiares. Para os homens, as mulheres precisam valorizar o convívio familiar doméstico, em detrimento de outras práticas sociais de lazer e divertimento. Num terceiro momento, a ausência de respeito para com a individualidade, ou seja, os homens assumem novamente uma posição de poder nas decisões, apresentando dificuldades para ouvir e dialogar com as diferenças na vida conjugal.

Na mesma direção surgiu, em seguida, o individualismo feminino. Ou seja, ao mesmo tempo em que o homem almeja o respeito em suas decisões individuais, rejeita mulheres autônomas, capazes de se posicionar de forma assertiva. Por fim, emergiu a falta de compreensão da mulher, o homem se sente incompreendido pelas mulheres e deseja que elas tolerem os seus modos de agir e pensar.

Sobretudo, pode-se constatar que as causas para o divórcio nas atitudes e emoções possuem fatores em evidência: o sexo extraconjugal e homoafetivo,

agressividade e o excesso de poder do outro, na percepção das mulheres. Já a falta de dedicação à vida doméstica, pouco companheirismo na família e a agressividade, foram destacadas pelos homens. Em comum, observa-se a traição, o comportamento homossexual e a agressividade como fatores críticos para a separação.

Contudo, as informações apontam para um perfil conservador e autoritário dos homens, eles buscam o exercer do poder e a liberdade de expressão na relação, reconhecendo, parcialmente, as mesmas necessidades nas mulheres. Enfim, esta pesquisa corrobora a análise de Diniz, Lopes, Gesteira, Alves e Gomes (2003, p. 86), pois, “embora o homem represente o masculino como agressor na relação conjugal, ao mesmo tempo ele aponta a mulher, em proporções semelhantes, também como agressora”.

ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

O material obtido através das entrevistas foi organizado em categorias temáticas. Foram inseridos alguns fragmentos discursivos que subsidiam as informações coletadas na escala aplicada aos participantes do estudo. A análise de conteúdo permite evidenciar aspectos relevantes no discurso dos participantes, complementando as informações quantitativas.

Violência doméstica e familiar: Nesta categoria emergiram algumas experiências marcadas pela agressão e violência física no âmbito doméstico, as quais culminaram no divórcio do casal. Nota-se que o agente da agressão procura justificar essa prática transferindo a culpa para o outro. Observa-se, ainda, que em determinadas circunstâncias o motivo para a violência está em fantasias e projeções do sujeito, devido a relacionamentos amorosos do passado. De acordo com Seidl e Benetti (2011) as histórias de violência na família de origem influenciam os conflitos enfrentados pelos casais. Observa-se a reprodução de estereótipos culturais como uma herança transgeracional: o papel da mulher como cuidadora passiva diante do marido, os homens como dominadores e opressores que não valorizam a esposa, demonstrando pouco envolvimento emocional.

“e a gente começou a brigar, daí um dia ela pegou e me agrediu e eu acabei agredindo ela (...) então, eu achei que num tava normal, inclusive teve um dia teve problema até com arma. Eu dormindo ela queria me matar né? Foi o que fez eu me separar dela” E3.

“eu fui afastando da minha esposa, ia ficando mais na noite e minha esposa e nenhuma mulher aceita isso e aí (...). Começamos a ter brigas e eu comecei a sair mais de casa” E3.

“eu tenho que brigar com ela todo dia (...) bater nela por que não tinha mais condições. A pessoa não... não... eu não tinha mais autoridade dentro de casa. E num tempo... eu deixei tudo... abri mão do meu filho, da parte dele” E4.

“ele batia... porque ele achava que eu gostava do meu ex-namorado. Então sempre ele sempre me agredia” E6.

“por que eu não aguentava mais né? Eu tomei a decisão por que foi o melhor, por que ai a minha menina já tava ficando grande... ela já tava vendo... já entendia... a gente ficava brigando demais” E6.

O estudo de Gomes e Diniz (2008, p. 266) indicou que “os homens exercem a violência de diversas maneiras: escolhendo amizades, vestuário; definindo trabalho; forçando relações sexuais; agredindo verbal e fisicamente”. A violência praticada por um ou pelos dois cônjuges, geralmente, vem acompanhada de justificativas que não condizem com uma convivência harmoniosa, a qual respalda a estabilidade do casal. O indivíduo que agride o outro, procura racionalizar a violência legitimando-a como mecanismo de controle e poder na vida conjugal. Chama a atenção que mesmo a violência doméstica atingindo um maior número de mulheres do que homens, a pesquisa indica que as mulheres também reagem com agressividade nas situações de conflito.

A troca de insultos contribui para um clima de ameaça, onde homens e mulheres parecem suscetíveis a optar pela agressão. Na ausência do diálogo, a opção é a vingança e a ofensa ao outro. A pesquisa aponta para um dado preocupante no processo

de separação, pois a ocorrência da violência física ou psicológica foi comum em todos os casos. Esse fato reforça a importância do acionamento da justiça e das denúncias, pois, trata-se de situações com grande probabilidade para o dano físico. Lamoglia e Minayo (2009, p. 602) alertam, ainda, sobre a “reincidência das agressões por parte de ex-companheiros e ex-maridos. Isso significa que a dominação masculina continua de tal forma arraigada que, mesmos separados, eles se sentem donos do destino de suas ex-mulheres”.

Rupturas de vínculos, ciúmes e traição: Nesta categoria os participantes apontam fatos relacionados à omissão do cônjuge no convívio familiar, por exemplo, sair sozinho sem informar o que faria ou mentir para estar longe da família. As falas evidenciam insatisfações com um relacionamento desgastado. E, neste contexto, enquanto o homem busca se esquivar da insatisfação procurando outros relacionamentos, a mulher que ainda deseja manter o casamento fica ressentida. Féres-Carneiro (2003, p. 373), alerta que “podemos reafirmar que, hoje, homens e mulheres buscam relacionamentos amorosos mais verdadeiros e gratificantes e que, talvez por isso, tantos casamentos se dissolvam”.

“seu marido ta te traindo não sei o que... ah.... Mas eu não acreditava... eu falava que eu acreditava só se eu visse. E um dia eu peguei os dois juntos... aí daquele dia pra cá eu acreditei” E1.

“ele saia e inventava muitas coisas (...) ia jogar e passava a noite fora” E1.

“eu peguei ele em casa de mulher” E2.

“então, ele fez de tudo pra família se revoltar contra mim” E2.

“e eu comecei sair mais de casa, então também teve uma parte de amigos que comecei a enturma também com os amigos e ai eu comecei a relacionar com outras pessoas (...) tive algumas relações com outras pessoas (...) minha esposa ficou sabendo” E3.

“ele ficava muito pouco em casa, mas assim... o pouco que ele ficava... ele

brincava mais com o menino (...). Vivia, assim... mais... ele trabalhava saia muito e eu vivia só com a filha que eu tenho hoje” E6.

Quando surge a insatisfação por parte de um dos cônjuges, este começa a ter atitudes de distanciamento e indiferença, buscando a satisfação para os seus desejos longe do ambiente familiar. Os ambientes boêmios e a agitação noturna passam a chamar mais atenção do que a convivência doméstica. Assim, inicia-se a falta de companheirismo e de apoio mútuo, essencial para a manutenção do relacionamento conjugal duradouro. Embora esta categoria tenha sido destacada pelos homens na Escala aplicada, a ausência de companheirismo apareceu mais como atitude masculina do que feminina. Os homens ainda reproduzem o esteriótipo machista, questionando a vida social das mulheres em contextos fora da família.

De acordo com Ziviani, Féres-Carneiro e Magalhães (2012, p. 166) “a conjugalidade implica o entrelaçamento de duas subjetividades, para a constituição de uma identidade compartilhada, em cuja direção acena o ideal de um projeto conjugal”. Porém, esta pesquisa indica, a partir dos dados coletados, que os homens procuram manter seus privilégios e liberdade na vida extraconjugal e negam essa possibilidade para as mulheres. O discurso patriarcal de poder e de status nas relações de gênero, incide, objetivamente, na deturpação de uma vida conjugal saudável e equilibrada.

Cabe salientar que muitos casais se mostram incapazes de romper com o ciclo da discórdia e do revanchismo, iniciando, assim a separação, o que não significa o fim dos conflitos. E, além disso, segundo Narvaz e Koller (2006) os homens, mesmo não atuando como os principais cuidadores na educação dos filhos, podem ser uma devida fonte de apoio, suporte e proteção. Sobretudo, cabe ressaltar que “as mulheres, às quais são atribuídos os papéis de cuidado do marido, do lar e da prole, também cometem transgressões, abandonam a família, traem os maridos e fogem com amantes” (NARVAZ; KOLLER, 2006, p. 53).

Sobretudo, é um fato que a pouca importância dada à família está associada às outras insatisfações dentro do casamento, para homens e mulheres, culminam no desprezo, no risco de uma fatalidade e no afastamento da vivência coletiva no núcleo familiar. Recuperar o romantismo e o prazer de viver em um relacionamento estável é um desafio para os casais que caem na rotina e perdem o encantamento. O afastamento é

gradual, mas, à medida que a insatisfação toma forma na agressão ao outro, a violência pode surgir como padrão comportamental empregado por homens e mulheres. Uma vez rompida a barreira do respeito, de tal forma que o outro sinta-se humilhado, as consequências podem irreparáveis.

Autoridade, diálogo e poder: Nesta categoria as falas em destaque reforçam que a crise da relação é agravada com a desconfiança, a perseguição, o desejo de controle ou a paranoia. Nota-se que a dependência financeira da mulher acarreta na submissão, consequência da postura paternalista do homem, o que corrompe os vínculos, a autonomia do outro e a continuidade do casamento. Neste sentido, as mulheres consideram não a intensidade do amor, mas o desenvolvimento dos filhos como fator sustenta a relação.

“ai escutava mais conversa dos outros na rua do que próprio em casa e foi ai que começou” E1.

“ela queria mandar em mim e eu não podia falar não (...) ela queria mandar em mim de tudo quanto era termo (...) tinha que ficar em casa, ela mandava em mim, na determinação dela eu tinha que obedecer pra não acabar em briga” E4.

“por ser muito nova não tinha condições de cuidar da menina e... ai... virou aquela bola de neve né? Começou não combinar mais em nada, na época a gente até... como se diz... achou que ia dar tudo certo. Depois não deu mais certo... e pra ser melhor a gente nem ficou mais junto” E5.

“ele não queria que eu saísse de casa” E6.

“eu fiquei esperando uma outra oportunidade que as crianças crescessem um pouquinho... para que eu pudesse sair de casa” E6.

Os conflitos conjugais e suas consequências dependem dos padrões interpessoais existentes na vida do casal, que podem levar a uma dissolução do casamento ou a manutenção do mesmo de forma insatisfatória. Observa-se que, ao longo das categorias,

as falas dos entrevistados evidenciam um homem com perfil dominador e autoritário, que busca cercear a vida da companheira não só dentro do lar, mas, também, evitando que ela tenha vida social. Na visão dos homens, a mulher deve viver em função deles, atendendo aos seus desejos de forma submissa.

De acordo com Dantas, Jablonski e Féres-Carneiro, (2004, p. 350) “a disparidade de papéis pode ser vivenciada pelas mulheres de forma bastante dolorosa, uma vez que quebra a promessa de igualdade de funções, alimentada por atitudes dos próprios homens”. Cortez e Souza (2008) afirmam que a naturalização dos papéis masculinos e femininos na sociedade tem relação com as concepções tradicionais que persistem nas relações de gênero e poder na família. É notório que ainda nos deparamos com uma certa hierarquização entre homens e mulheres nas famílias: de um lado o homem com poder, forte e racional e, de outro, a mulher sem o poder, sensível e emotiva.

Esses papéis sociais pré-determinados em nossa cultura são incompatíveis direitos garantidos na lei, os quais estabelecem patamares dignos de cidadania para mulheres e homens. Essa assimetria de direitos surge, de forma recorrentes, no discurso dos homens demarcando um lugar social distinto para os gêneros, prejudicando o bem-estar do casal e a superação dos momentos críticos que culminam na separação. Por outro lado, é necessário superar as dicotomias e desigualdades que contribuem para silenciar os homens, eles podem, também, sentir-se frágeis ou violentados no processo de separação. Trata-se de superar a visão hegemônica que assegura a virilidade masculina e a fragilidade feminina (FALCKE; OLIVEIRA; ROSA; BENTANCUR, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo investigou as atitudes e emoções associadas as causas do divórcio para homens e mulheres que vivenciaram a experiência de separação. Num cenário cultural de crescente rompimento nos laços afetivos, relações interpessoais instáveis, inseguras e de curto prazo, torna-se evidente a importância da compreensão e discussão dos fatores que promovem a dissolução dos casais. Este estudo indica que o individualismo, a falta de importância dada a família, o abuso de álcool e drogas são fatores de risco que precisam ser considerados. Por outro lado, o comportamento

homossexual e a violência física também destoaram ao longo da coleta de dados.

Sobretudo, cabe um olhar sistêmico e uma abordagem processual, capaz de integrar as informações (atitudes e emoções), pois, não se trata de uma análise de elementos isolados, deve-se ponderar que os itens que constam na Escala de Atribuição de Causalidade ao Divórcio podem ter uma correlação e isso é uma lacuna para estudos posteriores. Sabe-se, por exemplo, que a agressividade e o autoritarismo do homem estão presentes quando ocorre o abuso de álcool ou drogas. Há uma correlação entre o alcoolismo, o abuso de drogas e a violência doméstica.

É prudente acentuar, ainda, que a traição parece ser mais praticada pelo gênero masculino como uma forma de autoafirmação da identidade sexual. Em “relacionamentos sexuais frequentes e numerosos com diferentes mulheres é, muitas vezes, um modo que os homens encontram de afirmação da sua masculinidade (FÉRES-CARNEIRO, 2003). Com efeito, nota-se, nos relatos das participantes, uma certa tolerância em relação à traição masculina, uma barreira a ser quebrada pelas mulheres. Ou seja, mesmo quando a traição era um fato denunciado, as mulheres evitavam a separação e sacrificavam-se para o desenvolvimento dos filhos e manutenção da família.

É oportuno destacar que são inúmeros os fatores que podem levar ao divórcio. Contudo, a constituição e a manutenção do casamento contemporâneo são muito influenciadas pelos valores do individualismo e bem-estar momentâneo. A fluidez das relações e o desejo narcisista de satisfação interferem na colaboração e no pacto de entrega mútua. Os ideais que perpassam a relação conjugal enfatizam mais a autonomia e a satisfação de cada indivíduo, do que os laços de cumplicidade e renúncia. Assim, as situações conflituosas apresentam um denominador comum, a saber: “a impossibilidade de perceber o outro como ele é, de maneira que se gere um relacionamento livre de tantas projeções e fantasias, promovendo uma vivência de respeito à coexistência dessas subjetividades” (GOMES; PAIVA, 2003, p.7).

A manutenção de um lar exige a execução de tarefas, a provisão de bens materiais e financeiros, além de um diálogo que estruture ações e decisões compartilhadas em prol da vida coletiva. Quando isso não ocorre, surge a incompreensão e um clima desfavorável para a continuidade no casamento. Constituir um casal demanda a criação de uma zona comum de interação amistosa, prazerosa, de uma identidade conjugal (FÉRES-CARNEIRO, 1998). Contudo, a pesquisa reforça a importância do gênero, como

fator diferenciador na vivência da separação conjugal. As diferenças podem estar relacionadas a questões culturais e socialmente demarcadas, fazendo com que homens e mulheres manifestem suas emoções e atitudes de forma distinta em relação à separação.

REFERÊNCIAS

ARIÈS, P. **História social da criança e da família**. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1981.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1996.

BOAS, A. C. V. B. V.; DESSEN, M. A.; MELCHIORI, L. E. Conflitos conjugais e seus efeitos sobre o comportamento de crianças: uma revisão teórica. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, v. 62, n. 2, 91-102, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

BOLSONI-SILVA, A. T.; MARTURANO, E. M. Relacionamento conjugal, problemas de comportamento e habilidades sociais de pré-escolares. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 26, n. 1, 67-75, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

BRITO, L. M. T. Família pós-divórcio: a visão dos filhos. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 27, n.1, 32-45, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

BOURDIEU, P. **A dominação masculina**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

BUCHER, J. S. N. F. Mitos, segredos e ritos na família II: uma perspectiva intergeracional. **Psicologia, Teoria, Pesquisa, Brasília**, v. 2, n.1, 14-22, 1986. Disponível em: <<https://revistaptpt.unb.br/index.php/ptp/article/view/1172/265>>. Acesso em: 10/11/2015.

CALDANA, R. H. L. A criança e sua educação na família no início do século: autoridade, limites e cotidiano. **Temas em Psicologia**, v. 6, n. 2, 87-103, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

CANO, D. S.; GABARRA, L. M.; MORÉ, C. O.; CREPALDI, M. A. As transições familiares do divórcio ao recasamento no contexto brasileiro. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 22, n.2, 214-222, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

CORTEZ, M. B.; SOUZA, L. Mulheres (in) subordinadas: o empoderamento feminino e suas repercussões nas ocorrências de violência conjugal. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 24, n.2, 71-180, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

DANTAS, C. R.; JABLONSKI, B.; FÉRES-CARNEIRO, T. Paternidade: considerações sobre a relação pais-filhos após a separação conjugal. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 29, n14, 347-357, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

DINIZ, N. M. F.; LOPES, R. L. M.; GESTEIRA, S. M. A.; ALVES, S. L. B.; GOMES, N. P. Violência conjugal: vivências expressas em discursos masculinos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 37, n. 2, 81-88, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

DONZELOT, J. **A polícia das famílias**. R.J.: Editora Graal, 1980.

FALCKE, D.; OLIVEIRA, D. Z.; ROSA, L. W.; BENTANCUR, M. Violência conjugal: um fenômeno interacional. **Contextos Clínicos**, v. 2, n. 2, 81-90, 2009. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-34822009000200002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10/11/2015.

FÉRES-CARNEIRO, T. Casamento contemporâneo: o difícil convívio da individualidade com a conjugalidade. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v.11, n. 2, 379-394, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

FÉRES-CARNEIRO, T. (2003). Separação: o doloroso processo de dissolução da conjugalidade. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v.8, n.3, 367-374, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

GIDDENS, A. **A transformação da intimidade: sexualidade, amor e erotismo nas sociedades modernas**. S.P.: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1993.

GOLDANI, A. M. As famílias brasileiras: Mudanças e perspectivas. **Cadernos de Pesquisa**, n. 91, 7-22, 1994. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/872>. Acesso em: 10/11/2015.

GOMES, I. C.; PAIVA, M. L. S. C. Casamento e família no século XXI: possibilidade de holding? **Psicologia em Estudo**, v. 8, 3-9, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

GOMES N. P.; DINIZ N. M. F. Homens desvelando as formas da violência conjugal. **Acta paul. Enfermagem**, v. 21, n. 2, 262-267, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

HACK, S. M. P. K.; RAMIRES, V. R. R. Adolescência e divórcio parental: continuidade e rupturas dos relacionamentos. **Psicologia Clínica**, v. 22, n. 1, 85-97, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

LAMOGLIA, C. V. A; MINAYO, M. C. S. Violência conjugal, um problema social e de saúde pública: estudo em uma delegacia do interior do Estado do Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.14, n. 2, 595-604, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

LASCH, C. **Refúgio num Mundo sem Coração. A família: santuário ou instituição sitiada?** R.J.: Paz e Terra, 1991.

NARVAZ, M. G.; KOLLER, S. H. Famílias e patriarcado: Da prescrição normativa à subversão criativa. **Psicologia e Sociedade**, v. 18, n. 1, 49-55, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

PASQUALI, L.; MOURA, C. F. Atribuição de causalidade ao divórcio. **Avaliação Psicológica**. v. 2, n. 1, 01-16, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

OLIVEIRA, D.; SIQUEIRA, A.; DELL'AGLIO, D.; LOPES, R. C. S. Impacto das configurações familiares no desenvolvimento de crianças e adolescentes: Uma revisão da produção científica. **Interação**, v. 12, n. 1, 87-98, 2008. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/psicologia/article/view/9172>. Acesso em: 10/11/2015.

SCHNEEBELI, F. C. F.; MENANDRO, M. C. S. Com quem as crianças ficarão?

Representações sociais da guarda dos filhos após a separação conjugal. **Psicologia e Sociedade**, v. 26, n. 1, 175-184, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

SEIDL, M. A.; BENETTI, S. P. C. Fatores de risco e mecanismos de proteção nas narrativas das famílias em situação de violência conjugal. **Análise Psicológica**, v. 29, n. 2, 247-257, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.

ZIVIANI, C.; FÉRES-CARNEIRO, T.; MAGALHÃES, A. S. Pai e mãe na conjugalidade: Aspectos conceituais e validação de construto. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 22, n. 52, 165-176, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 10/11/2015.



APLICABILIDADE DO ART. 475-P, PARÁGRAFO
ÚNICO, DO CÓDIGO DE PROCESSO CIVIL (CPC), NAS
DECISÕES PROFERIDAS EM CARÁTER PROVISÓRIO
EM AÇÕES COLETIVAS

GISLENI VALEZI RAYMUNDO

Especialização em Teoria Geral do Direito pela
Academia Brasileira de Direito Constitucional,
Brasil (2010). Advogada Pleno da PETROBRAS.

E-mail: gislenivr@yahoo.com.br

APLICABILIDADE DO ART. 475-P, PARÁGRAFO ÚNICO, DO CÓDIGO DE PROCESSO CIVIL (CPC), NAS DECISÕES PROFERIDAS EM CARÁTER PROVISÓRIO EM AÇÕES COLETIVAS

Gisleni Valezi Raymundo

Resumo

O art. 475-P, do CPC, foi inserido em uma das alterações legislativas relativamente recentes (Lei 11.232/05) com o fim de regulamentar a competência para o trâmite do incidente processual do cumprimento de sentença. Trata-se de verdadeira competência concorrente e relativa prevista pelo Código de Processo Civil (CPC) como contribuição à efetividade do procedimento executivo. Com efeito, a problematização que se pretende expor por meio do presente trabalho se debruça sobre a seguinte premissa: se a redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC, poderia ser aplicada aos casos de decisões que possuem o caráter de provisoriedade e precariedade, tais como, tutela antecipada e liminar em ações coletivas.

Palavras-chave: Execução provisória. Ação coletiva. Competência.

APPLICABILITY OF THE ARTICLE 475-P, SOLE PARAGRAPH, FROM THE CODE OF CIVIL PROCEDURE (CPC) IN PROVISIONAL DECISIONS IN CLASS ACTION LITIGATION

Abstract

The art. 475p, Law n. 11.232/05, was inserted into one of the relatively recent legislative changes (2008) in order to regulate the power to the processing of the preliminary compliance with judgment. It is a true competitive and relative competence provided by the Civil Procedure Code (CPC) as a contribution to the effectiveness of the enforcement procedure. Indeed, the questioning intended to be exposed by the present work focuses on the premise: if the wording of art. 475p, sole paragraph of the CPC, could be applied to cases of decisions that have the character of temporariness and precariousness, such as early and preliminary injunction in action litigation.

Keywords: Provisional execution. Class action. Jurisdiction.

1. Contextualização: Possibilidade de Incidência da Redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC, em cumprimento de decisão em tutela antecipada proferida em ação coletiva.

As reflexões acerca da problemática que circunda a redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC¹, partem do estudo de um caso concreto em que pescadores e marisqueiros da região da Baía de todos os Santos, em Salvador (BA) pretenderam executar provisoriamente e individualmente na cidade de Araucária (PR), com amparo no art. 475-P, parágrafo único, do CPC, decisão de tutela antecipada proferida em ação coletiva ajuizada por Federação de Pescadores e Aquicultores do Estado da Bahia em Salvador (processo n. 0058754-05.2009.805.0001, em trâmite perante a 06ª Vara Cível da Comarca de Salvador, Bahia), já que os substituídos teriam sido afetados por um incidente ocorrido em uma bomba de refinaria Landulpho Alves (BA), fato que teria interrompido o exercício da pesca por período determinado, bem como ocasionado dano ambiental.

Vale ressaltar que nenhum dos demandantes das execuções provisórias possuía domicílio em Araucária (PR) – caso se cogitasse pela aplicação do art. 101, II, do Código de Defesa do Consumidor (CDC) - e que, por se tratar decisão em tutela antecipada que versava sobre o pagamento de verba alimentar, a demandada/executada havia depositado, em razão de determinação judicial, perante o juízo da Comarca de Salvador mais de 62 milhões de reais para o pagamento de alimentos conforme determinado pela decisão provisória.

Com efeito, aparentemente, não haveria amparo processual que permitisse a execução provisória por diversos substituídos em comarca diversa do local onde ocorreu o dano ambiental, tampouco em comarca distinta de seus respectivos domicílios.

É com amparo nisso que se se faz necessário desenvolver o presente estudo, uma vez que em um país de dimensões continentais não se pode sobrepor a vontade de alguns jurisdicionados às regras de competência vigentes. Embora seja notório que em demandas coletivas essas mesmas regras sejam flexibilizadas para o fim de favorecer a satisfação jurisdicional dos substituídos, tal realidade não pode ter o condão de onerar o devedor e flexibilizar regras processuais.

Feitas essas considerações e contextualização introdutórias, passa-se a algumas reflexões sobre a amplitude da redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC, nas decisões proferidas em caráter provisório.

¹ O legislador, em atenção ao princípio da satisfação da tutela jurisdicional, objetivou com a redação atribuída ao referido artigo facilitar a exequibilidade do título executivo e a atuação do exequente ao facultá-lo, em linhas gerais, a apresentar o incidente de cumprimento de sentença perante o juízo que processou a causa, juízo do local em que o executado possua bens ou no juízo de seu atual domicílio.

2. Inexistência de Título Executivo Judicial (art. 475-N, do CPC) e Interpretação Sistemática de Outros Artigos do CPC.

A abordagem inicial e literal do assunto em debate permite apontar que não há título executivo (nos termos daqueles elencados e tipificados no art. 475-N, do CPC) no caso relatado no tópico precedente, mas apenas decisão proveniente de cognição sumária razão pela qual, portanto, as regras de competência previstas pela redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC, não seriam aplicáveis ao caso, já que sua incidência se destina ao “cumprimento de sentença”, conforme indicado no art. 475-P, *caput*, do CPC². Ademais, o próprio artigo estudado está inserido no Capítulo X denominado “Do cumprimento de Sentença”, o que assinala que é necessária a existência de decisão de cognição exauriente para processamento do feito executório perante juízo a ser escolhido pelo exequente para satisfação do direito e/ou crédito reconhecido. Com efeito, ao que parece, diante dessa primeira reflexão preliminar e necessária, é que o art. 475-P, parágrafo único, do CPC, não comporta alternativa à competência do juízo que proferiu a decisão na hipótese em que essa seja provisória³.

Em sentido contrário, vale anotar, é a opinião de Nelson Nery Júnior: “A execução provisória pode ser feita da mesma maneira que a definitiva (...) razão pela qual a ela também se aplicam as regras de competência previstas no CPC 475-P (...)” (p. 758).

Contudo, o assunto requer maiores digressões diante da amplitude de possível atuação em comarcas diversas pelos substituídos em ações coletivas em atenção ao princípio da máxima efetividade da tutela coletiva, da segurança jurídica por decisões conflitantes em sede provisória e das proporções que as decisões proferidas em lides multitudinárias possuem, a teor do que expressa pontualmente sobre a coisa julgada coletiva o doutrinador Hugo Nigro Mazzilli (2006, p. 513):

Entre as peculiaridades da coisa julgada coletiva, a primeira delas está, naturalmente, na extensão da imutabilidade do decisum para além das partes formais do processo (...) assim, é evidente que a própria Lei Maior está a querer que a decisão da lide aproveite a todo o grupo lesado, uma vez que essa extensão é a própria razão de ser das ações de índole coletiva.

² A discussão quanto à redação e ao alcance desse artigo seria inexistente caso se partisse da única premissa de que ele foi idealizado pelo legislador para ser aplicado aos casos de títulos executivos definitivos (definitivamente transitados em julgado com a formação de coisa julgada, a teor do que prevê o art. 475-N, do CPC).

³ No caso de decisões precárias, em princípio, o verdadeiro “guardião” da exequibilidade e/ou cumprimento das decisões provisórias é o próprio juízo que as proferiu, de forma que a aceitação de outros juízos para o processamento de pedido de cumprimento de “sentença” nos termos do art. 475-P, parágrafo único, do CPC, poderia gerar descompasso entre juízos diferentes e comprometer o princípio da segurança jurídica do próprio executado e o princípio do juízo natural com a possibilidade de decisões conflitantes.

Concomitantemente ao fato de que no caso estudado inexistia título executivo a ser executado provisoriamente perante diversos juízos, vale lembrar que o art. 100, IV⁴, do CPC, ao prever que a competência é definida pelo local em que ocorreu o fato ou o ato, reforça a ideia de que o juízo que proferiu a decisão em caráter precário é competente para a execução da medida judicial provisória.

Outros dispositivos do CPC permitem que se conclua da mesma forma. Da leitura dos arts. 461 e 461-A, ambos do CPC⁵ – e que se aplicam aos casos de tutela antecipada conforme art. 273, § 3º, do CPC⁶-, infere-se que é o juízo que proferiu a decisão que “*fixará prazo para cumprimento da obrigação*” e “*determinará providências que assegurem o resultado prático equivalente ao do adimplemento*”. No mesmo sentido é a redação do art. 84, do CDC, utilizado especificamente para as demandas coletivas: “*o juiz concederá a tutela específica da obrigação ou determinará providências que assegurem o resultado prático equivalente ao do adimplemento*”.

Portanto, pela interpretação sistemática dos arts. 100, IV, 461, 461-A e 273, § 3º, todos do CPC, pode-se concluir em um primeiro momento que a redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC, não se aplica ao cumprimento de decisões proferidas em caráter precário, já que o juízo que as proferiu é o verdadeiro e o único juízo natural para promoção de seu cumprimento.

Deve-se destacar, outrossim numa reflexão possível, que na execução provisória vigora o sistema da *ope legis* (casos previstos em Lei). Diante disso, poderia se cogitar que o juízo não poderia admitir a execução provisória de tutela antecipada, pois esse sistema trata de universo processual diverso: *ope iudicis* (obrigações determinadas pelo juízo). Isso porque, a execução provisória já é uma exceção no sistema processual brasileiro, de forma que suas hipóteses de cabimento devem ser interpretadas restritivamente e não de forma ampliativa.

Sobre essa lógica acerca da interpretação restritiva nesses casos, o Superior Tribunal de Justiça (STJ), no âmbito de recurso repetitivo já teve a oportunidade de decidir: “*A multa diária prevista no § 4º do art. 461 do CPC, devida desde o dia em que configurado o descumprimento, quando fixada em antecipação de tutela, somente poderá ser objeto de execução provisória após a sua confirmação pela sentença de mérito e desde que o recurso eventualmente interposto não seja recebido com efeito suspensivo. Isso porque se deve prestigiar a segurança jurídica e evitar que a parte se beneficie de quantia que, posteriormente, venha se saber indevida, reduzindo, dessa forma, o inconveniente de um eventual pedido de repetição de indébito que, por vezes, não*

⁴ A redação é a mesma para o Novo Código de Processo Civil em seu art. 53, III, “d: “*É competente o foro: III - do lugar: d) onde a obrigação deve ser satisfeita, para a ação em que se lhe exigir o cumprimento*”;

⁵ Os dispositivos equivalem aos artigos 536 e seguintes do Novo Código de Processo Civil (NCPC), Capítulo IV, da Seção I, do Título I, do Livro I, da Parte Especial, cuja teleologia é a mesma.

⁶ Os artigos 300 e seguintes do NCPC, inseridos em seu Livro V, da Parte Geral, tratam do tema com a mesma finalidade. Vale ressaltar que embora o NCPC trate das tutelas de urgência de forma diversa do atual CPC, não cabe aqui explicitar com precisão os requisitos específicos dessas novas modalidades de tutela, já que sua análise impõe de artigo específico para o assunto.

se mostra exitoso. Ademais, o termo "sentença", assim como utilizado nos arts. 475-O e 475-N, I, do CPC, deve ser interpretado de forma restrita, razão pela qual é inadmissível a execução provisória de multa fixada por decisão interlocutória em antecipação dos efeitos da tutela, ainda que ocorra a sua confirmação por acórdão. Esclareça-se que a ratificação de decisão interlocutória que arbitra multa cominatória por posterior acórdão, em razão da interposição de recurso contra ela interposto, continuará tendo em sua gênese apenas a análise dos requisitos de prova inequívoca e verossimilhança, próprios da cognição sumária que ensejaram o deferimento da antecipação dos efeitos da tutela. De modo diverso, a confirmação por sentença da decisão interlocutória que impõe multa cominatória decorre do próprio reconhecimento da existência do direito material reclamado que lhe dá suporte, o qual é apurado após ampla dilação probatória e exercício do contraditório. Desta feita, o risco de cassação da multa e, por conseguinte, a sobrevinda de prejuízo à parte contrária em decorrência de sua cobrança prematura, tornar-se-á reduzido após a prolação da sentença, ao invés de quando a execução ainda estiver amparada em decisão interlocutória proferida no início do processo, inclusive no que toca à possibilidade de modificação do seu valor ou da sua periodicidade. (REsp 1.200.856-RS, Rel. Min. Sidnei Beneti, julgado em 1º/7/2014).

Da mesma forma, a concessão de tutela antecipada, porque fruto de cognição sumária, também constitui exceção processual, já que o processo civil visa à prolação de sentença com ou sem resolução de mérito, razão pela qual seu cumprimento deve ocorrer da forma prevista em Lei. Não há Lei, nesses termos, que permita que a satisfação da tutela deva ocorrer por meio de execução provisória.

Contudo, embora possam ser pontuadas essas reflexões pela excepcionalidade característica tanto do sistema de execução provisória quanto de tutela antecipada, é uma realidade – na atual dinâmica do processo – que o juízo, diante de seu “poder geral de antecipação da tutela”, consinta com a utilização de sistemas excepcionais para resguardar os direitos dos cidadãos mesmo que não haja previsão legal para determinados procedimentos.

É isso que pontua de forma clara Araken de Assis: “*Enfim, é relativamente fácil catalogar as situações em que atos decisórios autorizam a execução provisória (...), principalmente a antecipação liminar da tutela (arts. 273, 287 e 461, §3º (...)).*” No mesmo sentido, Nelson Nery Júnior (Código de Processo Civil Comentado. 10. ed. 2007, RT: São Paulo, p. 756).

Todavia, no caso posto em discussão, citado no início deste artigo, merece ser pontuado o fato de que havia uma peculiaridade a mais e que possibilitava pela conclusão de que a execução provisória de decisão proferida em caráter precário deveria ocorrer perante o juízo que proferiu a decisão, já que havia depósito em dinheiro perante o juízo de Salvador para garantir a exequibilidade da decisão proferida em tutela antecipada. Esse fato foi considerado no julgamento

proferido no Agravo de Instrumento n. 1.194.553-2, pela Décima Câmara Cível, do Eg. Tribunal de Justiça do Estado do Paraná (julgamento em 24 de julho de 2014 pelo Rel. Arquelau Araujo Ribas, pertinente ao mesmo caso), quando se reformou a decisão que rejeitou a exceção de incompetência apresentada pela demandada por meio da qual se defendia pela impossibilidade de execução provisória perante a comarca de Araucária de decisão proferida em tutela antecipada pelo Juízo de Salvador, ao reputar competente para processamento e julgamento do feito a comarca da Salvador: “(...) informou na petição de exceção de incompetência (fl. 20) que depositou à ordem do Juízo da 6ª Vara Cível de Salvador o importe de mais de 62 milhões de reais para levantamento das pessoas que fossem identificadas como pescadores, em estado de necessidade alimentar”.

Além disso, é ínsito ao caso o fato de que o juízo de Salvador deveria decidir quais eram os substituídos que possuíam a condição de titularizar direitos oriundos da demanda coletiva (o que foi reconhecido inclusive pelo Eg. Superior Tribunal de Justiça – STJ – ao julgar Resp n. 1.318.917, BA, de relatoria do Min. Antônio Carlos Ferreirapertinente ao mesmo caso). Isso porque, tratava-se de demanda que compreendia danos ocorridos em face de pescadores e marisqueiros que deveriam comprovar essa condição mediante inscrição na Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Bahia (SEAP). Concomitantemente a isso, os substituídos deveriam demonstrar que suas atividades foram atingidas pelo dano ocasionado pela demandada, bem como sobre a necessidade alimentar pelo recebimento de alimentos em caráter provisório.

Por certo, o juízo de Salvador, porque tem jurisdição localizada em área marítima e conhecedor das peculiaridades do caso, possui totais condições jurídicas e processuais para decidir se determinado demandante é titular do direito reconhecido em âmbito da tutela coletiva na condição de substituído. Ainda, depositado o dinheiro em juízo prolator da decisão precária para a satisfação da tutela antecipada, bem como inexistente domicílio dos demandantes em Araucária é contra a Lei raciocinar que o art. 475-P, parágrafo único, do CPC, se aplicaria ao caso, já que a finalidade redacional desse artigo – conforme já indicado anteriormente – foi de justamente facilitar a satisfação da tutela jurisdicional para o fim de que os exequentes pudessem efetivamente “executar” a decisão judicial.

Dessa forma, não há nenhuma facilidade aos demandantes em executar a decisão em cidade cuja distância do juízo natural supera os 2.000 quilômetros. O fato de a demandada possuir bens em Araucária, já que possui unidade operacional em referida cidade (refinaria Presidente Getúlio Vargas), não atrai a competência para essa localidade, já que no âmbito territorial da comarca de Salvador também há unidade operacional (refinaria Landulpho Alves) da mesma demandada com bens a aptos a garantir a exequibilidade do crédito devido.

Portanto, é possível concluir que os elementos da antecipação estão vinculados à decisão do órgão prolator e ao seu juízo de valor sobre a existência dos seus requisitos e os deslindes de seu alcance objetivo e subjetivo, quer seja para definir a titularidade dos substituídos e beneficiários da decisão judicial, quer seja para delimitar a amplitude dos efeitos da tutela jurisdicional.

Sobre o assunto, há ainda a opinião alternativa ao caso oriunda da doutrina de Theotonio Negrão (2011, p.572) para o qual a eleição de foro concorrente a que se refere a redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC, deve estar vinculada a manifestação prévia do juízo natural, o qual poderia autorizar o foro que o exequente pretende ter o seu direito satisfeito:

Trata-se de foros concorrentemente competentes, elegíveis livremente pelo exequente. A opção do exequente, todavia, pode ser impugnada, nos casos em que o executado não tiver bens no local do juízo escolhido nem for ali domiciliado. Em que pese o dispositivo inserto no art. 475-P, inciso II e § ún., permitir a eleição de foro por competência territorial para a fase de execução, tal possibilidade é condicionada à manifestação prévia do juízo natural acerca da escolha do exequente (Resp 1.119.548/Castro Meira).

A partir da digressão sobre a interpretação de dispositivos do próprio CPC, é de se pontuar que as regras de competência e do juízo natural constituem verdadeira garantia para as partes litigantes, mesmo no caso de processos de caráter coletivo.

3. Regras de competência e o juízo natural: segurança jurídica.

Com efeito, das reflexões ponderadas ao longo do presente estudo, o que se infere é o fato de que as facilidades trazidas para satisfação de determinado crédito, por meio das alternativas introduzidas pelo art. 475-P, parágrafo único, do CPC, não significam que há uma inexistência de competência ou até mesmo uma “crise” das regras de competência, na medida em que as divisões de competências não são unas e transponíveis assim como ocorre com a jurisdição caso seja oposta exceção de incompetência em razão do território, mediante manifestação da parte interessada (a semelhança do ocorreu no caso ora analisado em que a demandada opôs exceção de incompetência perante o juízo de Araucária nos cumprimentos provisórios de decisão proferida em tutela antecipada promovidos por pescadores e marisqueiros de Salvador).

Nesse contexto, vale citar a explicação didática de Luiz Rodrigues Wambier (2004, p. 91/92) sobre as diferenças entre os conceitos de competência e jurisdição:

“São justamente as normas de competência que atribuem concretamente a função de exercer a jurisdição aos diversos órgãos da jurisdição, pelo que se pode conceitua-la como instituto que define o âmbito de exercício da atividade jurisdicional de cada órgão dessa função encarregado”.

O art. 87, do CPC⁷, define que a competência se fixa com o ajuizamento da demanda, o que preconiza o princípio da *Perpetuatio iurisdictionis*. Ou seja, “alterações” de fatos e de direito posteriores são irrelevantes para modificação de competência, entretanto, o próprio CPC excepciona essa regra em hipóteses previstas no mesmo artigo. Há outros dispositivos processuais, ademais, que excepcionam tal princípio dentre os quais se inclui a redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC.

Novamente, a exceção prevista no art. 475-P, parágrafo único, do CPC, deve ser interpretada restritivamente para o fim de não violar o princípio previsto no art. 87, do CPC. Portanto, utilizada indevidamente a regra citada no presente caso, é manifesta a afronta ao art. 87, do CPC.

Ademais, o princípio previsto no art. 87, do CPC, deve ser conjugado com a redação do art. 5º, XXXVII, do texto constitucional. Isso porque sua existência se funda na garantia constitucional de evitar a escolha e/ou direcionamento de juízos para julgamento da causa. Ou seja, ao jurisdicionado deve ser assegurada a constituição de juízo competente prévio conforme as regras de competência já fixadas pela Lei.

Disso se pode concluir que a opção do demandante em ajuizar demanda em foro (Estado do PR) distante de seu domicílio (Estado da BA) e do local do dano ambiental, direcionada ao juízo cuja decisão, aparentemente, que lhe melhor favoreça (já que o TJPR tem precedentes favoráveis aos pescadores em casos semelhantes de dano ambiental ocorridos no litoral paranaense) constitui manifesta ofensa ao juízo natural e as regras de modificação de competência (princípio da legalidade).

Ora, a garantia de processamento e julgamento pelo juízo/autoridade competente tem o objetivo de condicionar e limitar a atividade jurisdicional persecutória, já que ao cidadão é assegurada a proteção contra eventuais arbítrios e abusos originários da atuação do Poder Público.

Esse é o entendimento de Gilmar Ferreira Mendes (2009, p. 615 apud Mello 2008), sobre o tema, confira-se:

“Um dos princípios essenciais do direito constitucional diz respeito ao postulado do juiz natural, que traz ínsita a proibição das Cortes ad hoc ou dos tribunais de exceção (art. 5º, XXXVII) (...).

Tal como observado por Celso de Mello, ‘o postulado do juiz natural reveste-se, em sua proteção político-jurídica, de dupla função instrumental, que conforma a atividade legislativa do Estado e condiciona o desempenho pelo Poder Público das funções de caráter persecutório em juízo’”.

⁷ A redação de referido dispositivo é similar ao que dispõe o art. 43, do NCPC: “*Determina-se a competência no momento do registro ou da distribuição da petição inicial, sendo irrelevantes as modificações do estado de fato ou de direito ocorridas posteriormente, salvo quando suprimirem órgão judiciário ou alterarem a competência absoluta*”.

Ainda, no mesmo sentido, sobre a impossibilidade de discricionariedade quanto à escolha do juízo natural, o Eg. STF já teve a oportunidade de julgar, nos seguintes termos: “O princípio do juiz natural não apenas veda a instituição de tribunais e juízos de exceção, como também impõe que as causas sejam processadas e julgadas pelo órgão jurisdicional previamente determinado a partir de critérios constitucionais de repartição taxativa de competência, excluída qualquer alternativa à discricionariedade” (HC – 86889 – Min. Menezes Direito – DJE 14.02.08).

Sobre o assunto, o Eg. TJPR possui acórdão de necessário conhecimento: “É certo que o Código de Defesa do Consumidor, em seu artigo 101, inciso I, dispõe que nas relações entre fornecedor e consumidor a ação poderá ser proposta no domicílio do autor, visando a facilitação de sua defesa em juízo. No entanto, ao contrário do que foi alegado pelos agravados, a legislação consumerista não engloba a possibilidade de o consumidor optar em propor a demanda em qualquer localidade, pois além de não haver fundamento legal para o demandante escolher o lugar para propor a ação, ao optar por foro que não é o seu domicílio e nem o do réu ou aquele onde o contrato foi celebrado, acaba quebrando o princípio do juiz natural”. (TJPR - 15ª C.Cível - AI 0707326-1 - Londrina - Rel.: Des. Hamilton Mussi Correa - Unânime - J. 06.10.2010).

Por isso, embora possua um caráter eminentemente social – pois voltada a garantir a satisfação do direito reconhecido -, a regra contida no art. 475-P, parágrafo único, do CPC, se submete aos mesmos princípios e regras de competência cujo fundamento está expresso no próprio texto constitucional por meio das garantias processuais ao devido processo legal e da segurança jurídica (art. 5º, LV e XXXVI, do texto constitucional).

O assunto, ademais, merece abordagem conjunta com as regras processuais previstas no Código de Defesa do Consumidor, microssistema aplicado em casos de demandas coletivas.

4. Regras previstas no Código de Defesa do Consumidor (CDC).

O art. 101, II, do CDC, disciplina que a ação de responsabilidade civil pode ser proposta no domicílio do consumidor. A Lei, ademais, admite a liquidação e a execução de sentença a serem promovidas, o que está previsto no art. 97, do CDC. Contudo, não fixa regra de competência para tanto, destinada apenas a disciplina de execução e liquidação de ações coletivas previstas no art. 98, do CDC.

Referida regra de competência foi estipulada por meio da redação do art. 97, parágrafo único, do CDC, que dispunha: “Parágrafo único - A liquidação de sentença, que será por artigos, poderá ser promovida no foro do domicílio do liquidante, cabendo-lhe provar, tão-só, o nexo de causalidade, o dano e seu montante”. Ocorre que esse dispositivo foi vetado sob o argumento de

que haveria violação ao princípio do devido processo legal ao dissociar os foros competentes do processo de execução e do processo de conhecimento, da seguinte forma constam as razões do veto: *“Esse dispositivo dissocia, de forma arbitrária, o foro dos processos de conhecimento e de execução, rompendo o princípio da vinculação quanto à competência entre esses processos, adotado pelo Código de Processo Civil (Art. 575) e defendido pela melhor doutrina. Ao despojar uma das partes da certeza quanto ao foro de execução, tal preceito lesa o princípio de ampla defesa assegurado pela Constituição (Art. 5º, LV)”*.

Disso se extrai que o próprio Poder Legislativo – ao manter o veto do Poder Executivo – confere interpretação autêntica aos dispositivos relativos à competência para o fim de assegurar o devido processo legal em casos de liquidações e execuções de vítimas em ações coletivas.

Não se pretende com as constatações do presente trabalho negar o fato de que em casos de ações coletivas se aplicam as regras do Código de Defesa do Consumidor (CDC) às normas de competência do CPC pelo do reenvio, como pela possibilidade de propositura de execução individual no domicílio do consumidor, entendimento já sedimentado pelo Eg. Superior Tribunal de Justiça (STJ): *“(…) 1.1. A liquidação e a execução individual de sentença genérica proferida em ação civil coletiva pode ser ajuizada no foro do domicílio do beneficiário, porquanto os efeitos e a eficácia da sentença não estão circunscritos a lindes geográficos, mas aos limites objetivos e subjetivos do que foi decidido, levando-se em conta, para tanto, sempre a extensão do dano e a qualidade dos interesses metaindividuais postos em juízo (arts. 468, 472 e 474, CPC e 93 e 103, CDC). (REsp 1243887/PR, Rel. Ministro LUIS FELIPE SALOMÃO, CORTE ESPECIAL, julgado em 19/10/2011, DJe 12/12/2011)”*.

No mesmo sentido, o C. Tribunal Superior do Trabalho (TST), por meio da Seção de Dissídios Individuais 2, já se pronunciou por meio do julgamento de Conflito de Competência CC 1421-83.2012.5.00.0000, de relatoria do Min. Alexandre Agra Belmonte, julgado em 28/08/12, com publicação em 06/09/12: *“CONFLITO DE COMPETÊNCIA. AÇÃO COLETIVA. DECISÃO COM EFEITOS ERGA OMNES. EXECUÇÃO INDIVIDUAL. A previsão constante do art. 877 da CLT, surgida ainda sob a influência de estremo individualismo processual, não se mostra adequada e aplicável à hipótese das ações coletivas, cujo procedimento é específico e regulamentado na Lei de Ação Civil Pública, combinada com o Código de Defesa do Consumidor, ambos plenamente compatíveis com o Processo do Trabalho. Execução Individual que deve ser procedida no domicílio da exequente. Entendimento em contrário acaba por violar toda a principiologia do Direito Processual do Trabalho, impingindo aos beneficiários da ação coletiva um ônus processual desarrazoado, tornando ineficaz todo o arcabouço construído com enfoque no pleno, rápido e garantido acesso à jurisdição, violando a garantia constitucional do Devido Processo Legal Substancial. Conflito negativo de competência que se julga procedente, para declarar que a*

competência para apreciar e julgar a execução individual, em relação à exequente Cândida Maria Sales Leal, é da 4ª Vara do Trabalho de Fortaleza/CE.”

Da mesma forma, a doutrina de Rodolfo de Camargo Mancuso aponta: “Se o autor é substituto processual de todos os interesses, não se pode limitar os efeitos de sua decisão judicial àqueles que estejam domiciliados no estrito âmbito da competência territorial do Juiz”. (2002. p. 313).

O que se extrai do assunto e pretende-se colocar em debate, em uma breve análise, de toda a contextualização ora trazida, é que as exceções procedimentais (execução provisória e tutela antecipada) têm sido desnaturadas e passaram a constituir regras, o que pode implicar violação ao devido processo legal dos sujeitos demandados, os quais também têm direito à tutela jurisdicional efetiva e à segurança jurídica, por meio da aplicação dos princípios da proporcionalidade e razoabilidade às regras de processo e de competência (princípios que decorrem do devido processo legal substancial).

De fato, no atual estágio de desenvolvimento de regras processuais, sobremaneira quando há direitos coletivos *lato senso* envolvidos em causas que comportam execuções individuais de substituídos – notadamente na hipótese de existirem direitos individuais homogêneos-, as regras de competência têm sido utilizadas em favor do titular de direitos que normalmente são considerados hipossuficientes, já que os sujeitos passivos de demandas coletivas são, em sua maioria das vezes, sociedades de grande porte, conglomerados econômicos e o próprio Poder Público, os quais, em razão da extensão e da frequência de atuação, geram proporcionalmente mais danos do que aqueles sujeitos individualmente considerados.

Para facilitar a satisfação de direitos do indivíduo isoladamente, a legislação foi adaptada ao transferir a competência para o local de seu domicílio em diversos dispositivos compreendidos em microssistemas processuais. São nesse sentido as regulamentações, para exemplificar, das seguintes Leis: a) no CDC, conforme já apontado pelo art. 101, II; b) no Estatuto do Idoso (Lei n. 10.741/2003) no art. 80 e c) no Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei n. 8.069/90) em seu art. 147, I.

A redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC, foi introduzida ao Código com a mesma filosofia: facilitar a atuação do exequente para satisfação de seu crédito ou tutela de seu direito.

Entretanto, a tutela jurisdicional também deve ser adequada aos réus em demandas coletivas, na medida da desigualdade já pressuposta pelo legislador que milita em favor dos autores (como regras de inversão do ônus da prova, possibilidade de escolha de foros, dentre outros) em ações dessa natureza de relação jurídica como indicado adiante.

5. Ponderações finais e As Disposições do Novo Código de Processo Civil (NCPC) sobre o assunto.

Ocorre, contudo, que a “flexibilização” da competência para execuções individuais em ações coletivas - notadamente em casos de direitos individuais homogêneos - têm tomado proporções que exorbitam os limites da Lei, como no caso abordado ao longo do presente estudo, o qual, inclusive, trata de execução provisória de tutela antecipada em que não há título executivo⁸. Passa-se a ser crível que qualquer foro é competente para liquidar decisão proferida em demanda coletiva, diante da premissa de que os demandantes substituídos são hipossuficientes, sendo que as regras fixadoras de competência vinculariam apenas as relações jurídicas processuais individuais.

De fato, o legislador, ao prever foros diversos daqueles enumerados nos arts. 94 e seguintes, do CPC, para o processamento de demandas decorrentes de lides multitudinárias pretendeu adaptar a Lei à realidade de um país de dimensões continentais para facilitar o acesso ao Poder Judiciário, em atenção ao princípio da efetividade da tutela jurisdicional.

As macro lides, por certo, se traduzem como realidade que se acentuou no cenário jurisdicional brasileiro em atendimento às espécies de relação jurídica existentes na atualidade com acentuada característica global e de homogeneidade.

Contudo, o legislador não derogou as normas de competência pré-existentes e que sempre regeram o sistema processual, tampouco permitiu que as escolhas de foros pudessem ocorrer conforme a discricionariedade dos demandantes, já que deve ser preservada a segurança jurídica dos demandados igualmente em observância ao devido processo legal.

Em outras palavras, não se proporcionou a existência de verdadeira “loteria” para o processamento e julgamento de demandas individuais decorrentes de títulos executivos coletivos, até porque – mesmo com a existência de regras legais específicas para as referidas demandas individuais na fase de liquidação – o demandado em ações coletivas está sujeito às diversas interpretações que os diversos juízos das execuções e/ou liquidações podem realizar em decorrência de análise de um mesmo título executivo.

Porque genéricas as condenações decorrentes de ações coletivas (art. 95, do CDC), por vezes, os parâmetros das execuções individuais serão definidos quando da decisão de impugnação ao cumprimento de sentença ou até mesmo em âmbito recursal, o que, de fato, retira

⁸ Ao contrário da execução provisória, é comum ao jurisdicionado brasileiro ser portador de um título executivo que lhe reconheça direitos, mas cuja efetividade inexistia em razão dos subterfúgios utilizados pelos executados para frustrar a satisfação da tutela jurisdicional.

a uniformidade de decisões sobre o mesmo tema e pode causar verdadeira insegurança jurídica aos demandados.

Ou seja, o sistema de processo coletivo, majoritariamente previsto no CDC, preconiza pela uniformidade da decisão coletiva que deve ter eficácia *erga omnes*, contudo, cria uma não uniformidade ao permitir que diversos juízos liquidem e executem as execuções individuais de um único título executivo, os quais deverão decidir, por exemplo, se determinado exequente é substituído, qual a prova necessária para gozar dos efeitos do título executivo coletivo, dentre outras matérias que influem decisivamente no resultado da execução provisória.

É isso que aponta Ricardo de Barros Leonel (2002, p. 383/385) quando contextualiza que as liquidações individuais se darão, em sua generalidade, por artigos (pressupondo a necessidade de produção de provas):

É provável também que, na maioria dos casos, ao menos com relação aos interesses individuais homogêneos, a liquidação seja realizada por artigos, dada a necessidade de provar fato novo para determinar o valor individual da condenação. (...) A dificuldade refere-se à existência de diversos lesados e à necessidade de especificação dos danos individualmente sofridos, pois a condenação genérica apenas fixa a responsabilidade quanto aos danos causados.

Sobre o assunto, Fredie Didier (2008, p. 407, apud Zavascki 2006) aponta pela existência de uma “liquidação imprópria” quando se discutem direitos individuais homogêneos:

A liquidação da sentença de condenação genérica, em tais casos, tem as suas peculiaridades.

A mais importante delas, sem dúvida, diz respeito à extensão do seu *thema decidendum*: nesta liquidação, apurar-se-ão a titularidade do crédito e o respectivo valor. Não se trata de liquidação apenas para a apuração do quantum *debeatur*, pois. Em razão disso, foi designada de ‘liquidação imprópria’. Trata-se de lição assente na doutrina brasileira.

Nesta liquidação, serão apurados: a) os fatos e alegações referentes ao dano individualmente sofrido pelo demandante; b) a relação de causalidade entre esse dano e o fato potencialmente danoso acertado na sentença; c) os fatos e alegações pertinentes ao dimensionamento do dano sofrido.

Ainda que se considere que as partes que figuram no polo passivo das demandas coletivas possuam, em regra, condições para o amplo exercício de defesa, a legalidade também deve ser observada em relação a elas nas mesmas condições do que é feito quanto aos hipossuficientes, ou seja, na proporção da desigualdade da relação jurídica processual já prevista pelo legislador.

Como ensina Humberto Theodoro Júnior (2001, p. 37), o processo consubstancia-se em estabelecimento de relação jurídica que deve gerar direitos e obrigações entre o juiz e as partes e não apenas a um dos polos processuais:

Esse método, porém, não se resume apenas na materialidade da sequência de atos praticados em juízo; importa, também e principalmente, no estabelecimento

de uma relação jurídica de direito público geradora de direitos e obrigações entre o juiz e as partes, cujo objetivo é obter a declaração ou a atuação da vontade concreta da lei, de maneira a vincular, a esse provimento, em caráter definitivo, todos os sujeitos da relação processual.

Em sentido contrário, será defendida uma legalidade processual para umas das partes diferente da legalidade processual de outra parte da relação jurídica. Contudo, essa realidade não é ínsita ao processo, que se figura como verdadeira garantia para as partes, a fim de possibilitar a antevisão dos atos processuais e perante qual juízo eles poderão ser processados, limitando a atuação das próprias partes e do juiz, característica inerente do Estado Democrático de Direito, como ensina Cândido Rangel Dinamarco (2008, p. 360):

Constitui segurança para todos o sistema de limitações ao exercício do poder pelo juiz, de deveres deste perante as partes e de oportunidades definidas na lei e postas à disposição delas, para atuação de cada uma no processo segundo seu próprio juízo de conveniência (regras sobre procedimento, prova, recursos, etc.). A efetiva observância dessas limitações e deveres, mais a oferta dessas oportunidades mediante a racional interpretação e efetivação das regras formais do processo, são inerências da legalidade do Estado-de-direito.

Quanto às disposições do Novo Código de Processo Civil (Lei n. 13.015/2015), cujo efeito ainda está suspenso em razão de considerável *vacatio legis*⁹ devido às dimensões das alterações processuais, arrisca-se a afirmar que não há modificações quanto às ponderações dispostas na presente proposta reflexiva.

Com efeito, o art. 516, do NCPC¹⁰, que trata do tema, praticamente reproduz a atual redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC ainda vigente. Isso porque prevê em seus incisos as mesmas hipóteses de competência, para os casos de cumprimento de sentença e apenas acrescenta no inciso III a possibilidade de cumprimento de sentença de acórdão proferido pelo

⁹ A redação do art. 1.045 dispõe ser de um ano o prazo da *vacatio legis*: “Este Código entra em vigor após decorrido 1 (um) ano da data de sua publicação oficial”.

¹⁰ “Art. 516. O cumprimento da sentença efetuar-se-á perante:

I - os tribunais, nas causas de sua competência originária; II - o juízo que decidiu a causa no primeiro grau de jurisdição; III - o juízo cível competente, quando se tratar de sentença penal condenatória, de sentença arbitral, de sentença estrangeira ou de acórdão proferido pelo Tribunal Marítimo.

Parágrafo único. Nas hipóteses dos incisos II e III, o exequente poderá optar pelo juízo do atual domicílio do executado, pelo juízo do local onde se encontrem os bens sujeitos à execução ou pelo juízo do local onde deva ser executada a obrigação de fazer ou de não fazer, casos em que a remessa dos autos do processo será solicitada ao juízo de origem”.

Tribunal Marítimo¹¹ como decisão que poderá ser cumprida perante o juízo cível competente, a semelhança do que já ocorria com a sentença penal condenatória, a arbitral e a estrangeira.

Ademais, adicione-se que outra alteração prevista em referido art. 516, parágrafo único, do NCPC, traz a hipótese de competência concorrente em cumprimento de sentença para os casos de obrigação de fazer ou de não fazer, a semelhança do que ocorria apenas com as obrigações de pagamento de quantia, quais sejam: atual domicílio do devedor, local onde estejam bens sujeitos à execução, local onde deva ser cumprida a obrigação de fazer ou de não fazer.

Em todas as hipóteses citadas, a remessa dos autos será solicitada ao juízo de origem, conforme previsão que já está expressa na atual redação do art. 475-P, parágrafo único, do CPC, vigente. Disso se extrai que o juízo da causa principal, efetivamente, é o verdadeiro “guardião” da exequibilidade e/ou cumprimento das decisões provisórias, já que o NCPC reiterou previsão normativa, que ainda está vigente, o que demonstra a real intenção do legislador em centralizar no juízo de origem uma espécie de controle de competência, a fim de resguardar as regras de divisão de julgamento. Isso é reforçado pela redação do art. 519, do CPC¹², o qual prevê que as disposições de cumprimento de sentença se aplicam às decisões que concedem tutela provisória.

Mais precisamente, no que se refere ao caso em comento, cumprimento provisório da sentença que reconhece a exigibilidade de obrigação de pagar quantia certa, o NCPC, precisamente, prevê, na redação de seu art. 522¹³, que o cumprimento provisório da sentença será requerido por petição dirigida ao juízo competente. Com efeito, o juízo competente, conforme assinalado anteriormente, é o do art. 516, do NCPC.

Portanto, conclusivamente ao debate ora exposto decorrente da aplicação das regras de competência do art. 475-P, parágrafo único, do CPC, (ou das disposições prospectivas dos arts. 516 e 522, ambos do NCPC) às decisões proferidas em caráter precatório infere-se que o intérprete deve preferir pela solução que respeite o princípio da legalidade e a teleologia da norma processual, a qual possui o condão de facilitar a exequibilidade do crédito, bem como a correta satisfação da tutela jurisdicional, mas sem deixar de respeitar a observância do princípio da legalidade para ambas as partes.

¹¹ Contudo, é interessante ponderar que a previsão de cumprimento de sentença de acórdão de Tribunal Marítimo é juridicamente impossível na medida em que a Presidenta Dilma vetou o art. 515, X, do NCPC, que atribuía à referida decisão colegiada a natureza jurídica de título executivo judicial. Adicione-se, ademais, que esse tipo de acórdão, tampouco, é título executivo extrajudicial, já que não está previsto no art. 784, do NCPC. Disso se conclui que o veto, de fato, implicou “letra morta” de referida competência para cumprimento de sentença de acórdão de Tribunal Marítimo que não reúne as condições de executividade, como liquidez, certeza e exigibilidade, quer seja porque não é título executivo judicial, quer seja porque não é título executivo extrajudicial.

¹² Art. 519: “*Aplicam-se as disposições relativas ao cumprimento da sentença, provisório ou definitivo, e à liquidação, no que couber, às decisões que concederem tutela provisória*”.

¹³ “*O cumprimento provisório da sentença será requerido por petição dirigida ao juízo competente*”.

A teleologia da discussão ora proposta se alinha, inclusive, com as disposições do NCPC, para o qual as regras de competência em decisões de caráter provisória devem se orientar pela jurisdição do juízo competente, conforme apontado ao longo do presente arrazoado diante das ponderações expostas com amparo na legislação processual individual e coletivas vigentes, as quais conferem ao jurisdicionado segurança jurídica de processamento de causa perante o juízo adequado para a apreciação do feito.

Não há como acolher a tese, nesses termos, de que as normas de competência são escolhidas pela discricionariedade do jurisdicionado para o fim de buscar determinado juízo que lhe pareça mais propício a emanar decisão mais favorável, até mesmo diante do fato de que, no caso em análise, não existe título executivo a ser executado por juízo estranho às peculiaridades da lide que possui apenas decisão a título precário (no âmbito de antecipação da tutela jurisdicional).

REFERÊNCIAS.

ASSIS, Araken de. 15.ed. **Manual de Execução**, 2012, RT: São Paulo.

DINAMARCO, Cândido Rangel. **A instrumentalidade do processo**. 13. ed., rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2008.

JÚNIOR, Fredie Didier; e JÚNIOR, Hermes Zaneti. **Curso de Direito Processual Civil. Processo Coletivo**. 3.ed. 4.V. Salvador: Jus Podium, 2008.

JÚNIOR, Humberto Theodoro. **Curso de Direito Processual Civil**. 37.ed. V. I. Rio de Janeiro: Forense, 2001.

JÚNIOR, Nelson Nery. **Código de Processo Civil Comentado**. 10. ed. 2007, RT: São Paulo.

LEONEL, Ricardos de Barros. **Manual de Processo Coletivo**. RT: São Paulo, 2002.

MANCUSO, Rodolfo de Camargo. **Ação Civil Pública. Em Defesa do Meio Ambiente, do Patrimônio Cultural e dos Consumidores. Lei 7.347/85 e legislação complementar**. 8.ed. RT: São Paulo, 2002.

MAZZILLI, Hugo Nigro. **A Defesa dos Interesses Difusos em Juízo**.19.ed. Saraiva: São Paulo, 2006.

MENDES, Gilmar Ferreira; COELHO, Inocêncio Mártires; e BRANCO, Paulo Gustavo Gonet. **Curso de Direito Constitucional**. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

NEGRÃO, Theotônio e outros "in" "**CPC e Legislação Processual em Vigor**", pág. 572, notas 8 e 9, art. 475-P, parágrafo único, 43ª edição, Editora Saraiva, 2011.

WAMBIER, Luiz Rodrigues. Org. **Curso Avançado de Processo Civil**. 6.ed. V.1. RT: São Paulo: 2004.



NECESSIDADES DE USO DA LÍNGUA INGLESA ENTRE ESTUDANTES DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS: UMA PESQUISA PILOTO

FERNANDA GOULART

Mestre em Educação Pela Universidade Federal de Alagoas. Graduada em Letras- Português/ Inglês pela Universidade Estadual de Londrina. Líder do Grupo de Pesquisa GELFE - Grupo de Estudos em Línguas para Fins Específicos. Docente no IFSP- Campus Piracicaba.

E-mail: fergoulart@ifsp.edu.br

ROSANA CRISTINA CANCIAN MAESTRO

Pós-graduada em Psicopedagogia pela Universidade Cruzeiro do Sul-SP. Graduada em Letras - Inglês pela Universidade Metodista de Piracicaba. Atua como pesquisadora institucional no Grupo de Pesquisa em Contexto de Aprendizagem, Sociedade e Ensino de Ciências e Tecnologia - CASE. Técnico-Administrativo no IFSP- Campus Piracicaba.

E-mail: rosana.maestro@ifsp.edu.br

NECESSIDADES DE USO DA LÍNGUA INGLESA ENTRE ESTUDANTES DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS: UMA PESQUISA PILOTO

Fernanda Goulart
Rosana Cristina Cancian Maestro

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo investigar as principais necessidades do uso da língua inglesa dos alunos do curso superior de Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, câmpus Piracicaba. A pesquisa, que ainda encontra-se em fase piloto, é um recorte de um projeto maior, que visa produzir um material didático em inglês com base em gêneros para a área de análise de sistemas. Como instrumento de coleta de dados, foi utilizado um questionário aplicado a 59 estudantes. O resultado do mapeamento das necessidades poderá ser usado como base para um *syllabus* de curso de inglês instrumental voltado para esse público.

Palavras-chave: Inglês para fins específicos. Análise das necessidades. Análise de sistemas. Material didático.

THE NEEDS OF ENGLISH USE AMONG SYSTEMS ANALYSIS AND DEVELOPMENT STUDENTS: A PILOT STUDY

The objective of the present paper is to investigate the needs of English use among Systems Analysis and Development students enrolled at the Federal Institute of Education, Science and Technology of São Paulo - *campus* Piracicaba. This is part of a project that aims to develop an English material based in text genres for this public. A questionnaire was used for data collection applied to 59 students. The results from the needs analysis will be used as basis for the syllabus of the ESP course intended for this public.

Keywords: English for Specific Purposes (ESP). Needs analysis. System analysis. Didactic material.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de inglês para fins específicos (*English for Specific Purposes- ESP*), também conhecido no Brasil como inglês instrumental, está embasado nos princípios da abordagem instrumental de ensino de línguas, que tem como objetivo principal atender às necessidades imediatas do estudante (HUTCHINSON e WATERS, 1987). No Brasil, o ESP teve início na década de 70 através do Projeto Nacional de Ensino de Inglês Instrumental em Universidades Brasileiras, e tinha como propósito, a princípio, oferecer aos universitários cursos voltados para a leitura de textos técnicos e científicos.

Para Hutchinson e Waters (1987, p.19), a abordagem instrumental está baseada na necessidade do aluno, no porquê ele precisa aprender uma língua estrangeira. É uma abordagem em que, segundo os autores, “todas as decisões quanto a método e conteúdo são fundamentadas nas razões que levam o aluno a aprender.”

Ramos (2005) afirma que as principais características da abordagem instrumental são: a centralização nas necessidades do aluno, que determinam os objetivos e o planejamento do curso; o foco em temas e conteúdos relacionados às áreas de atuação do aprendiz (acadêmicas e/ou profissionais); a visão de língua como meio/instrumento para um desempenho eficaz na situação-alvo; o uso de material autêntico; o trabalho com estratégias de leitura; a organização do curso de modo a contribuir para o desenvolvimento da autonomia do aluno, considerando sua curta duração e a necessidade que o estudante teria de utilizar a língua em situações reais de trabalho ou estudo; o ensino de gramática discursiva; as estratégias de leitura e de aquisição de vocabulário; o trabalho partindo da compreensão geral para a detalhada, valorizando a conscientização; a auto-avaliação; e o uso do português.

Tem sido reconhecido na literatura que o sucesso do ESP depende de duas etapas centrais, a saber: (1) a realização da análise de necessidades dos alunos e, com base em seu resultado, (2) a produção do material didático. No Brasil, vários estudos têm se dedicado a analisar as necessidades de públicos específicos em relação à aprendizagem da língua inglesa. Souza (2009), por exemplo, fez uma análise de necessidades do uso da língua inglesa na área editorial; Onodera (2010) identificou as necessidades do uso da Língua Inglesa na execução de tarefas em uma empresa multinacional; Carvalho (2008) realizou a análise de necessidades para a disciplina língua inglesa em um curso de letras; Masin (2009) analisou as necessidades para implementação de um curso de leitura em automação industrial; Pinto (2002) fez uma análise das necessidades do inglês no mercado de trabalho do secretário executivo bilíngue.

É possível observar que o ESP tem, atualmente, presença muito marcante nas instituições de ensino que oferecem cursos superiores tecnológicos. A grande maioria desses cursos oferece

a disciplina de inglês instrumental, como é o caso dos cursos de Automação Industrial, Logística e Análise e Desenvolvimento de Sistemas, por exemplo. Diante disso, os professores de língua inglesa são, muitas vezes, responsáveis pela produção do material didático a ser trabalhado em sala de aula, o que se torna um desafio para esses docentes, que, geralmente, não conhecem as reais necessidades de aprendizagem de inglês desses alunos. Esse desconhecimento pode resultar em um ensino pouco significativo, que tende a contribuir para a falta de motivação dos alunos nas aulas.

O curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), escolhido para a realização da pesquisa aqui proposta, é um exemplo que merece destaque. Por ser uma área em que a língua inglesa está presente em diversas atividades acadêmicas e profissionais, faz-se necessário um estudo que analise as reais necessidades de aprendizagem de inglês desse público específico. Além disso, os gêneros textuais que circulam no contexto de trabalho desses profissionais, que ainda são desconhecidos pelos professores de língua inglesa, também merecem ser observados e identificados. A carência de estudos voltados para essa área específica faz com que os professores envolvidos nesse curso acabem trabalhando com conteúdos pouco significativos e, muitas vezes, não abordando nas aulas gêneros textuais relevantes para esses alunos.

Diante desse quadro, esse trabalho tem por objetivo investigar as principais necessidades dos alunos matriculados no curso tecnológico em ADS do IFSP- *campus* Piracicaba, no que se refere ao uso de inglês no ambiente acadêmico e empresarial. Para tanto, um questionário fechado contendo 21 questões foi realizado em 59 alunos matriculados no curso de ADS da referida instituição que aceitaram participar como voluntários.

A partir dos resultados do levantamento do perfil desses alunos no que se refere ao uso da língua inglesa, será possível produzir um material didático que venha de encontro com as reais necessidades desse público específico.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, *campus* Piracicaba, no segundo semestre de 2014. Participaram como voluntários 59 estudantes matriculados em todos os períodos ofertados do curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Dentre os participantes, 20 são alunos do primeiro período, 18 do segundo, seis do terceiro, 11 do quarto e quatro do quinto. É importante salientar que o sexto período do curso ainda não havia sido ofertado no momento da pesquisa.

Para coleta de dados, foi elaborado um questionário (Anexo) com base em Ramos (2004), Masin (2009) e Onodera (2010). O instrumento apresentou 21 questões (Anexo), que foram divididas em quatro grupos. O primeiro grupo de questões (de 1 a 7) teve como objetivo levantar algumas informações pessoais dos alunos. O segundo grupo de questões (de 8 a 12) procurou conhecer as necessidades relacionadas ao uso da língua inglesa no dia a dia dos participantes a partir da identificação do nível de proficiência em cada macro-habilidade, de como os participantes adquiriram seu conhecimento e quais as características dos contextos de utilização da língua inglesa.

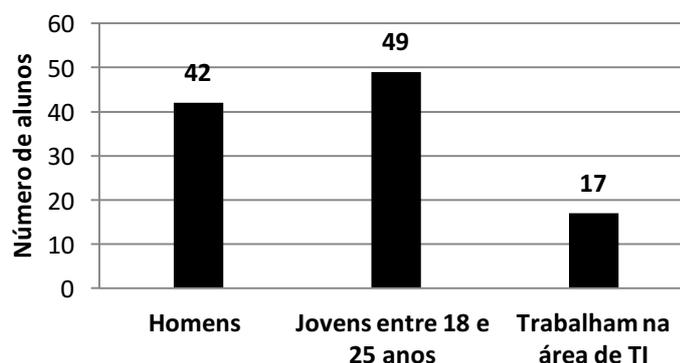
O terceiro grupo de questões (de 13 a 17) buscou analisar o uso do inglês no ambiente empresarial. Perguntas referentes às macro-habilidades utilizadas, as dificuldades encontradas na execução das tarefas no trabalho, bem como a frequência de uso de alguns gêneros textuais no local de trabalho. Por fim, o quarto grupo de questões (de 18 a 21) visou a verificar o uso de inglês no curso avaliado. Essas questões envolveram a frequência dos gêneros textuais acadêmicos utilizados pelos alunos no curso, a importância desses textos para a área, a dificuldade que eles apresentam durante a leitura desses textos e a expectativa em relação a algumas atividades que julgam relevantes para serem desenvolvidas na disciplina de inglês técnico.

O questionário foi aplicado no horário de aula dos alunos, em horário cedido pelos professores das respectivas turmas. Todos os alunos presentes concordaram em participar como voluntários. O tempo médio que os alunos levaram para o preenchimento do questionário foi de 20 minutos. Os dados coletados foram tabulados em planilha Excel e analisados com a ajuda do programa de estatística Bioestat.

3. ANÁLISE DOS DADOS

A partir da análise das informações pessoais (primeiro grupo de questões), constatou-se que, dos 59 participantes, 49 têm entre 18 e 25 anos de idade (Figura 1) e a grande maioria (42 alunos) é do sexo masculino. Esses dados são relevantes, uma vez que o material didático a ser desenvolvido poderá abordar, em sua maioria, textos que tragam assuntos destinados a jovens do sexo masculino. Um pouco mais da metade dos estudantes pesquisados relatou que trabalha, sendo que desses apenas 17 trabalham na área de Análise de Sistemas ou Tecnologia da Informação (T.I.). Esses números podem indicar que a aplicação desse questionário deve ser ampliada e envolver profissionais que atuem na área para que, desta forma, hajam mais dados que possam contribuir com o objetivo final do projeto.

Figura 1. Perfil dos alunos pesquisados



Quanto aos dados obtidos no segundo grupo de questões, que envolvia o uso da língua inglesa no dia a dia, um pouco menos da metade dos alunos (28) informou que estudou ou estuda inglês fora do âmbito escolar, sendo escolas de idiomas mais citadas entre os respondentes. Dos 24 estudantes que escreveram por quanto tempo estudam inglês, 14 relataram estudar há mais de três anos.

Quanto às habilidades da língua (Questão 10), obtivemos os seguintes números de alunos indicando as classificações de bom a ótimo: *listening*, 32 alunos; *speaking*, 27; *reading*, 43; e *writing*, 36. Quanto às classificações de regular a ruim, obtivemos os seguintes dados: *listening*, 27 alunos, *speaking*, 32, *reading* 16 e *writing* 23. É importante salientar que essa foi apenas uma autoavaliação dos alunos, fazendo-se necessário, futuramente, um teste de proficiência em inglês para entender a familiaridade da língua inglesa desses alunos com cada habilidade.

Constatou-se na pesquisa que, fora da universidade, as maiores incidências de uso da língua inglesa são por meio de filmes, TV a cabo e música. A partir disso, pode-se inferir que a habilidade mais utilizada por esses estudantes é o *listening*. Quanto à alternativa aberta da questão 11, os alunos que a responderam, mencionaram utilizar a língua inglesa com jogos. A partir desses dados, pode-se inferir que a língua inglesa é mais usada por esses alunos em atividades de lazer. Esse é um ponto importante, visto que atividades que podem ser trazidas no material podem trazer um pouco do dia a dia desses estudantes, como o trabalho com jogos, por exemplo, no ensino de algumas habilidades linguísticas.

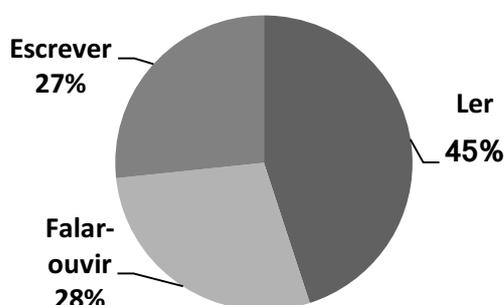
No tocante à frequência com que utilizam a língua inglesa, os dados vêm de encontro com os apontados na questão acima. A habilidade de *listening* foi assinalada pela maioria (28 alunos) como sendo praticada diariamente. No que se refere ao *reading*, a alternativa mais assinalada foi a frequentemente (até 3 vezes por semana - 26 alunos). Com relação ao *writing*, a alternativa ocasionalmente (até 3 vezes por mês foi a mais respondida (19 alunos). O *speaking* parece ser a habilidade menos utilizada pelos alunos, já que 26 alunos assinalaram raramente (até 1 vez por

mês). É possível observar, a partir dessas respostas, que a habilidade de *speaking* é a menos utilizada entre os estudantes pesquisados.

A partir da análise do terceiro grupo de questões (de 13 a 17), verificou-se que no local de trabalho (questão 13), 11 estudantes utilizam a língua para contato com clientes e fornecedores estrangeiros ou para contato com funcionários da matriz da empresa. Dois alunos relataram utilizar a língua inglesa com programas/softwarees da área de TI, dois utilizam o idioma para a leitura de artigos e manuais e apenas um mencionou utilizar a língua para pesquisas. Dos 59 alunos voluntários da pesquisa, 43 não responderam a essa questão. Subentende-se que os alunos que não responderam a essa questão não trabalham ou não utilizam a língua inglesa no ambiente empresarial.

Na questão de número 14, que visava a investigar o que é importante saber para executar as tarefas do trabalho, a habilidade mais assinalada foi a leitura (27 alunos), seguida de falar-ouvir (17 alunos), escrever (16 alunos). Vale salientar que a questão previa a indicação de mais de uma alternativa, se necessário.

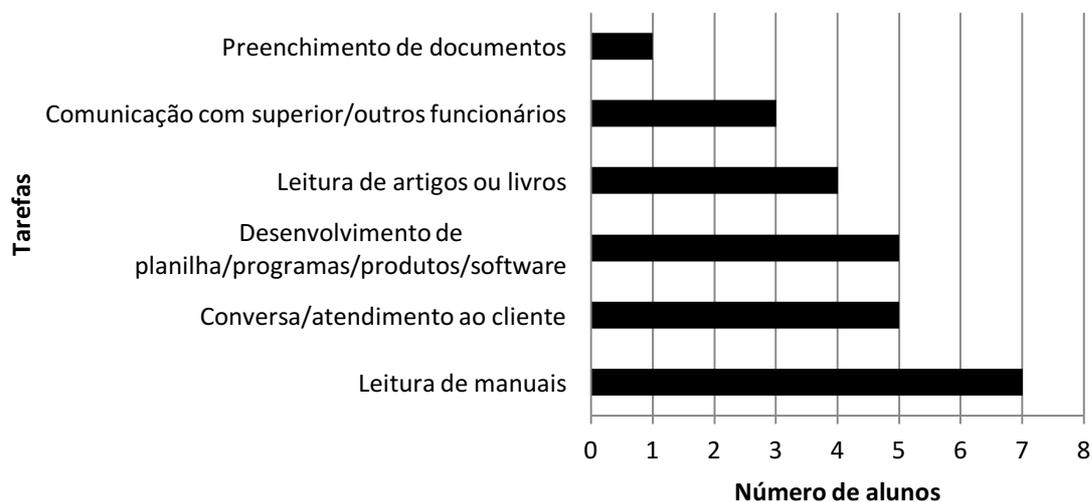
Figura 2. A importância das habilidades da língua inglesa para executar as tarefas no trabalho.



No que tange às macro-habilidades que oferecem dificuldades na execução de tarefas no ambiente empresarial quando a língua inglesa é utilizada (questão 15), a maior dificuldade apontada dentre os que responderam foi falar-ouvir na língua alvo. Novamente, essa questão vem de encontro com os dados da questão 12, que apontaram que falar é a habilidade menos praticada entre os estudantes. Interessante para que o curso de inglês técnico possa inserir atividades de comunicação oral e auditiva, muito raras em materiais de inglês instrumental, em que são enfatizadas atividades de leitura.

A questão 16 talvez seja a questão mais importante para o nosso objetivo de pesquisa. Nessa questão, os alunos foram solicitados a dar exemplos de tarefas do seu trabalho que utilizam a LI.

Figura 3. Exemplos de tarefas no trabalho que utilizam a Língua Inglesa



A partir da análise da questão 17, constatou-se que os gêneros textuais citados como sempre utilizados pelos estudantes no meio empresarial foram e-mails, tutoriais de vídeos, manuais de instrução e relatórios, ao passo que os gêneros nunca utilizados foram minutas, pareceres, atas, resenhas e cartas. Essa é uma questão muito relevante quando se pretende elaborar um material com base em gêneros textuais.

O quarto grupo de questões (de 18 a 21) envolveu o uso de inglês no curso de ADS. A questão 18, que perguntava quais tipos de atividades que os alunos acham que deveriam ser desenvolvidas na disciplina de inglês no curso de ADS, as alternativas b (*aulas de conversação em inglês*) e c (*atividades de compreensão oral*), foram as mais preferidas, assinaladas por 20 alunos, seguidas das alternativas d (*compreensão escrita de textos técnicos usados pelos professores da área técnica* - 18 alunos), f (*compreensão escrita de manuais técnicos de instalação e operação de equipamentos* - 13 alunos), a (*leitura de textos autênticos de diversos assuntos* - 12 alunos), g (*tradução de textos técnicos* - 12 alunos) e (*exercícios gramaticais* - 11 alunos). Novamente, esses dados vêm de encontro com a questão 12, uma vez que os alunos, ao sentirem dificuldade com a habilidade de *speaking*, sentem a necessidade de praticar essa habilidade em sala de aula.

A questão 19, que perguntava sobre a frequência com que os alunos leem alguns textos, o manual técnico foi o gênero mais assinalado (14), seguido pela introdução de artigos acadêmicos

(10) e resumos de livros (10). Quanto aos textos menos utilizados no curso, a conclusão de teses foi o mais assinalado pelos alunos (40), seguido de fundamentação teórica das teses (39) e resenha de livros acadêmicos (36).

A questão 20, que desejava conhecer a importância de alguns textos em inglês para a área dos alunos, o artigo acadêmico foi o mais citado como sendo muito importante (33), seguido de manuais técnicos (31). Por outro lado, os gêneros mais assinalados como pouco importante foram introduções de teses (20), seguido de conclusão de teses (19).

Por fim, a questão de número 21, que solicitava que o aluno indicasse o grau de dificuldade de leitura em inglês, a maioria assinalou como sendo difícil e muito difícil a alternativa d (localizar a informação central), seguida da alternativa c (localizar a informação de que você precisa).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados coletados e analisados, foi possível traçar um perfil geral das principais necessidades de uso da língua inglesa entre os alunos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFSP-*campus* Piracicaba. Com esses dados, já podemos começar a pensar em um material didático que possa ir de encontro com as necessidades desses estudantes. Notamos, durante a realização dessa pesquisa piloto, alguns pontos falhos que pretendemos reparar para darmos continuidade ao trabalho, considerando que o processo de análise de necessidades não é definitivo e sim contínuo, como afirma Ramos (2004).

Constatamos, nessa fase, algumas inconsistências no instrumento utilizado para a coleta dos dados. Alguns pontos merecem destaque: a) a extensão do questionário. Um instrumento contendo 21 questões ficou demasiado cansativo, levando os alunos ao preenchimento mecânico algumas vezes com o intuito de terminar mais rapidamente; b) reformulação de algumas perguntas, como a questão 13, por exemplo. A pergunta “com quem a LI é utilizada no seu local de trabalho” ficou ampla e não especificou qual gênero é mais utilizado; c) a exclusão de algumas questões que não atenderam aos nossos objetivos de pesquisa, como por exemplo, as questões 3 e 4, referentes ao estado civil e ao nível de formação; d) inclusão de mais questões relacionadas aos gêneros empresariais, uma vez que o material didático pretendido visará a incluir textos do dia a dia dos profissionais da área; e) contato mais aprofundado com os alunos que já trabalham na área, por meio de entrevista individual; f) pesquisa com professores e profissionais da área, para que consigamos identificar como esses gêneros textuais são exigidos para as tarefas acadêmicas e profissionais.

As informações durante o processo de coleta de dados contribuíram para refletirmos a respeito da elaboração e aplicação do questionário e nos trouxeram subsídios para um trabalho inicial de re-elaboração do instrumento, com o intuito de torná-lo mais dinâmico, claro e orientado para as questões de maior importância para a pesquisa. Ademais, achamos relevante aplicar um teste de proficiência para averiguar o real conhecimento na LI, uma vez que uma quantidade não esperada de alunos se autoavaliaram como “bom a ótimo” em algumas habilidades como reading (72%) e speaking (45%).

Finalmente, esse instrumento nos deu condições para fazer um levantamento geral do perfil dos estudantes pesquisados, do uso da LI no dia a dia, no trabalho, bem como no curso de ADS. Pretendemos dar continuidade à pesquisa a fim de averiguar o nível de proficiência desses alunos, bem como os possíveis gêneros a serem incluídos no material didático que será produzido para utilização na disciplina de Inglês Técnico do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFSP, *Campus Piracicaba*.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, K.R.R. (2008). **Análise de necessidades para a disciplina língua inglesa em um curso de letras**. Tese de doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- HUTCHINSON, T; WATERS, A. **English for Specific Purposes: a learning-centered approach**. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.
- MASIN, M.A.P.C. (2009). **Análise de necessidades para implementação de um curso de leitura em automação industrial**. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- ONODERA, J. (2010). **Análise de necessidades em um curso de inglês para negócios**. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- PINTO, M.M. (2002). **O inglês no mercado de trabalho do secretário executivo bilingüe: uma análise de necessidades**. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- RAMOS, R. C. G. **Gêneros textuais: uma proposta de aplicação em cursos de inglês para fins específicos**. *The ESPecialist*. São Paulo, v.25, n.2, 2004, p.107-129.
- RAMOS, R. C. G.; LIMA-LOPES, R. E.; GAZOTTI-VALLIM, M. A. Análise de necessidades: identificando gêneros acadêmicos em um curso de leitura instrumental. *The ESPecialist*, São Paulo, v.25, n.1, 2004, p.1-29.
- RAMOS, R. C. G. **Instrumental no Brasil: a desconstrução de mitos e a construção do futuro**. In: FREIRE, Maximina M.; ABRAHÃO, Maria Helena Vieira;

BARCELOS, Ana Maria Ferreira. Linguística Aplicada e Contemporaneidade. Campinas: Pontes Editores, 2005. p.109-123.

SOUZA, R. A. **Análise de necessidades do uso da língua inglesa em contexto profissional:** área editorial. 2009. 108 f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

LITERATURA



O INDIANISMO DE JOSÉ DE ALENCAR E A
INDÚSTRIA CULTURAL: RELAÇÕES ENTRE A
LITERATURA INDIANISTA E O CINEMA

MARCELO DOS SANTOS CARNEIRO

Mestre em Literatura Comparada pela UNIMAR;
atualmente é doutorando em Língua Portuguesa
pela PUC-SP.

E-mail: marceloscarneiro@yahoo.com.br

O INDIANISMO DE JOSÉ DE ALENCAR E A INDÚSTRIA CULTURAL: RELAÇÕES ENTRE A LITERATURA INDIANISTA E O CINEMA

Marcelo dos Santos Carneiro

Resumo: A proposta deste artigo é mostrar as relações que o livro *O Guarani* (1857), de José de Alencar travou com a indústria cultural através de suas inúmeras adaptações para outros tipos de linguagens, e principalmente com o cinema, tendo em vista considerações e discussões sobre o procedimento da adaptação cinematográfica feitas sobre a obra homônima desta vertente indianista, cuja direção é de Norma Bengell, 1996. No estudo serão feitas análises comparativas entre o livro e sua adaptação para o cinema, observando o diálogo intertextual com a intenção de discutir as diferenças entre essas duas linguagens quanto ao processo de adaptação cinematográfica para a obra de José de Alencar e como os ideais indianistas e nacionalistas do original foram abordados nessa relação de adaptação. O artigo terá, ainda, um breve texto informativo sobre as principais adaptações para outras linguagens sobre a obra de José de Alencar.

Palavras-chave: Literatura; Indianismo; *O Guarani*; Adaptação; Cinema.

THE INDIANISM OF JOSÉ DE ALENCAR AND THE CULTURAL INDUSTRY: RELATIONS BETWEEN INDIANIST LITERATURE AND CINEMA

Abstract: The purpose of this article is to show the relationships that the book *O Guarani* (1857), by José de Alencar established with the cultural industry through its numerous adaptations for other languages, and especially with the cinema, taking into consideration views and discussions on the procedure of the film adaptation made for the eponymous work from this indianist trend, whose direction is Norma Bengel's, 1996. In the study comparative analyzes between the book and its film adaptation will be done, observing the intertextual dialogue with the intention of discussing the differences between these two languages about the process of film adaptation for the work of José de Alencar and how Indianists and nationalist ideals of the original have been addressed in this adaptation relationship. The article will also have a brief informative text on the main adaptations for other languages on the work of José de Alencar.

Keywords: Literature; Indianism; *O Guarani*; Adaptation; Cinema.

Introdução

A literatura indianista, também denominada indianismo nacionalista, teve como intuito buscar na figura do índio o ponto de partida para a busca de uma identidade cultural para o Brasil. Segundo Amora (1963), esta vertente literária desde os anos de 1830 se levantou no Brasil em favor dos índios, e no sentido de valorizar sua contribuição em nossa etnia e chamá-los a integrar, efetivamente, a nacionalidade. O indianismo foi assim o primeiro marco diferenciador entre a literatura brasileira e a portuguesa e, com a acentuação do sentimento nacional.

Por essa razão, a obra estudada – *O Guarani* - assume grande importância para a cultura brasileira, uma vez que se insere e representa uma vertente literária diferenciadora dos países que dominavam culturalmente o Brasil até então. Essa literatura nos traz inúmeras informações sobre a vida e os costumes daqueles que foram os primeiros habitantes do solo brasileiro e também seus contatos com os europeus. Para o escritor José de Alencar esse contato, tanto físico como cultural, resultou na formação do brasileiro. A grandeza estética e cultural desta obra valeu para o autor um reconhecimento notório em nossa história e também reconhecimento internacional.

O Guarani, livro do escritor José de Alencar teve ao longo dos anos inúmeras adaptações para outras linguagens, tais como história em quadrinhos, música, teatro, televisão e cinema. Essas adaptações são, do ponto de vista da obra original, como auxiliares e divulgadores do seu nome, uma vez que são sempre lembradas nas diversas mídias a cada vez que uma nova adaptação é lançada, essas adaptações constituem uma maneira de os novos autores alcançarem um “prévio prestígio”, pois estas obras são classicamente consagradas na memória das pessoas, tornando-se facilmente vendáveis, conforme explica Marcos Rey, roteirista e escritor, sobre as adaptações cinematográficas de obras consagradas na literatura: “A intenção aí é mais comercial, para aproveitar o êxito de algum *Best Seller* ou a fama acumulada de algum romance consagrado” (REY, 1989, p. 59).

Se por um lado as adaptações perpetuam através dos tempos o nome do autor e da sua obra tornando-os imortais, pois a cada geração lhes é rerepresentada, a partir de uma nova adaptação, por outro lado, os objetivos centrais das obras se perdem, seja pela qualidade técnica de tais adaptações, seja pelos olhares que os novos leitores terão, devido ao contexto em que se inserem. Assim explica (BENJAMIN, p. 5, 10 jan. 2014), com seu exemplo da estátua antiga de Vênus, que para os gregos da antiguidade era motivo de culto, para os clérigos medievais era como um ídolo nefasto. Hoje, essa estátua é fonte de beleza histórica e informação sobre a cultura de um povo.

Dessa forma podemos entender que as inúmeras adaptações que *O Guarani* teve ao longo do tempo podem ter perdido seu objetivo principal, o nacionalismo indianista, uma vez que os

valores mudaram nas épocas posteriores ou pela própria qualidade da adaptação e sua forma de reprodutibilidade técnica. Sendo que o pensamento nacionalista nas artes e também na literatura é uma característica marcante do movimento Romântico do século XVIII e que levou os escritores dessa época a buscarem na cultura dos índios uma fonte para a formação de uma cultura inteiramente nacional. Esse pensamento se diluiu aos poucos, com o surgimento de outras escolas literárias e movimentos artísticos que vieram com o decorrer dos séculos, ou até mesmo pela invenção de novos veículos de comunicação, tais como o rádio, a televisão e o cinema.

Segundo (MORIM, 2002, p.24) a televisão e o cinema constituem uma indústria ligeira, isto é, indústria do consumo, pois o que é produzido nela é para o consumo de uma massa e esse produto é pouco ou pouquíssimo palpável. Por essa razão, a arte produzida por ela passa a ser uma arte burocrática, filtrando a ideia criadora ao passar pelas mãos daqueles que decidem o quê e como será comercializado, visando o lucro nas vendas desse produto. Por isso o **poder cultural** se encontra imprensado entre o poder burocrático e o poder técnico. Esse **poder cultural**, no qual se referiu o crítico é, na maioria das vezes, um poder esmagador da criação e da ideologia dos artistas.

Além disso, as pessoas, de um modo geral, público alvo dessas novas manifestações artísticas e de seus novos meios de divulgação, com o passar do tempo, também modificam seus valores, o que constituem em uma nova maneira de interpretar o mundo. Adaptar uma obra, portanto, não é apenas transcrever de uma linguagem para outra, o que se está no original, mas também observar, entender e respeitar os valores de uma nova era.

O processo de adaptação, portanto, não se esgota na transposição do texto literário para um outro veículo. Ele pode gerar uma cadeia quase infinita de referências a outros textos, constituindo um fenômeno cultural que envolve processos dinâmicos de transferência, tradução e interpretação de significados e valores histórico-culturais (GUIMARÃES, 2003 apud CURADO, 2007, p. 13).

Adaptar uma obra, portanto, não é apenas transcrever de uma linguagem para outra, o que se está no original, mas também observar, entender e respeitar os valores de uma nova era.

Adaptações no Brasil e no Mundo

Segundo Blanc (apud ALENCAR, 2009, p. 323), em suplemento da Editora Saraiva, das várias adaptações que *O Guarani* teve ao longo dos anos, a ópera de Carlos Gomes em 1870 teve uma característica interessante, pois o nome do vilão italiano Loredano teve que ser mudado pelo espanhol Gonzales. Essa mudança veio em virtude da ópera ser apresentada na Itália e para

não desagradar o público italiano foi necessária essa mudança. Essa é uma das características das adaptações em geral, propor mudanças ao serem reescritas em outras linguagens a fim de alcançarem e agradarem o seu público.

Em 1869, enquanto estava em um café da Piazza Del Duomo, em Milão, o compositor Carlos Gomes comprou de um livreiro ambulante uma edição italiana de *O Guarani*, de José de Alencar. Imediatamente nasceu a ideia de transformar em ópera o célebre romance. O Guarani é a terceira ópera escrita por Carlos Gomes e aquela que o projetou internacionalmente.

A ópera estreou em 19 de março de 1870 no prestigioso Scala de Milão. Depois de 32 apresentações naquela consagrada casa de ópera, o espetáculo foi apresentado em diversas outras cidades europeias e, ainda em 1870, também no Rio de Janeiro (BLANC apud ALENCAR, 2009, p.323).

No Brasil, a ópera estreou na corte, no Rio de Janeiro, em 2 de dezembro de 1870, em comemoração ao aniversário do imperador D. Pedro II. E até hoje essa é uma das mais conhecidas histórias brasileiras ao redor do mundo, graças ao sucesso das adaptações e ao brilhantismo da obra.

Como se vê, o grande compositor e maestro brasileiro, Carlos Gomes, só passou a ser reconhecido internacionalmente após sua adaptação à obra de José de Alencar. Ao passo que a Ópera, brilhando nos teatros internacionais e atraindo um público que já conhecia seu nome pelo livro, também fez perpetuar a obra original, e ainda, apresentar àqueles que não tiveram o privilégio de conhecê-lo através do texto impresso. Isto, porque as narrativas literárias permitem, através das adaptações, que elas sejam reinventadas e apresentadas para quem não as conhece.

Por meio da Ópera de Carlos Gomes, José de Alencar ganhou uma nova adaptação para *O Guarani*, ou seja, uma readaptação, e que veio fazer parte da coleção lançada pela Editora Scipione ao lado de outras óperas classicamente consagradas como a ópera *Aída*, de Giuseppe Verdi e *A Flauta Mágica*, de Mozart. Segundo site da UOL, a Editora Scipione faz parte do Grupo Abril e juntamente com a Editora Ática forma a Abril Educação, líder no mercado de livros didáticos do setor privado. Além desta adaptação, a obra de Alencar foi por outras vezes adaptadas para revistas em quadrinhos, sendo que a primeira publicação de *O Guarani* nesse formato, HQ, foi em 1938, adaptada por Francisco Acquarone e publicada pelo jornal *Correio Universal*. Assim afirma Humberto Eco que “um universo ficcional não termina com a história, mas se estende infinitivamente” (ECO, 1994, p. 68 apud ALFELD, 2013, p. 2).

O brilhantismo e a fama das personagens Peri e Ceci é tamanha que foram levados a participar de outras obras em outros países representando o herói brasileiro, alcançando assim o ideal de Alencar ao escrever esta e outras obras indianistas, que foi o de sintetizar a brasilidade do povo neste encontro de culturas entre o colonizador (português) representado por Ceci e o colonizado (índio) representado por Peri.

Em 2012, os escritores brasileiros Carlos Orsi Martinho e Octavio Aragão são convidados para publicar o conto de ficção científica "The Last of The Guarany's" na antologia "The Worlds of Philip José Farmer: Portraits of a Trickster" da editora americana Meteor House, a antologia dá sequência a série literária Wold Newton universe, criada pelo escritor americano Philip José Farmer, onde conecta personagens da cultura pop como Tarzan e Sherlock Holmes, no conto a dupla inclui Peri e Ceci no universo criado por Farmer, nessa versão da história, Peri é na verdade John Gribardsun, nome adotado por Tarzan no conto "Time's Last Gift" de Farmer, onde Tarzan era um viajante no tempo, Durante outras viagens temporais, Tarzan já havia assumido a identidade de outras figuras através do tempo como Hércules e Quetzalcoatl, no ano seguinte o conto é republicado na antologia Tales of the Wold Newton Universe pela editora britânica Titan Books. (WIKIPÉDIA, 9 jan. 2014).

O romance de José de Alencar foi adaptado para televisão a primeira vez no moderno formato de novela em 1959 sob direção de Vicente Sesso pela extinta TV Paulista, surgida em 1952, e comprada pela família Roberto Marinho em 1965 - quando surgiu a TV Globo. Nessa ocasião, a novela contou com elenco formado pelos atores Maria Helena Dias, Maximira Figueiredo, Rogério Márcico, Gervásio Marques, Carlos Puffo e Lucy Rangel. Após isso, novamente na TV em 1991, porém em forma de minissérie produzida e exibida pela Rede Manchete de televisão entre 19 de Agosto e 21 de Setembro (EPIPOCA 10 jan. 2014).

A minissérie, escrita e por Walcyrr Carrasco e dirigida por Marcos Schechtman, teve como elenco: Angélica – Cecília; Leonardo Brício – Peri; Luigi Baricelli - Luiz Fernando; Constância Laviola – Isabel; Luis De Lima - Dom Fernando; Carlos Eduardo Dolabella - D. Antônio de Mariz; Monique Evans – Truíra; Caíque Ferreira – Álvaro; Darlene Glória - Freira Ritta; Leila Lopes – Severina; Luiz Armando Queiroz – Loredano; João Signorelli - João Fio; Nani Venâncio – Ná (WIKIPÉDIA, 9 jan. 2014).

Para Aguiar (2003, p. 119 apud CURADO, 2007, p. 2), a maioria dos cineastas do século XIX se voltaram para a literatura em razão do prestígio que alguns escritores e suas obras tinham diante do público. Esse prestígio, acredita o estudioso, poderia garantir o sucesso das películas. Já para Campos (2003, p. 43 apud CURADO, 2007, p. 1), "o que interessa ao homem é seu próprio drama que, de certa maneira, já se encontra pronto na literatura, o cinema volta-se para essa arte em busca de fundamento às histórias que ele quer contar". Levando-se em consideração as afirmações desses dois teóricos, o cinema se apropria das histórias e do prestígio da literatura para atingirem o maior número de pessoas e, além disso, os novos recursos tecnológicos provenientes no século XX colaboraram para a reprodução técnica da arte.

No início do século XX, a reprodução técnica tinha atingido um nível tal que começara a tornar objecto seu, não só a totalidade das obras de arte provenientes de épocas anteriores, e a submeter os seus efeitos às modificações mais profundas, como também a conquistar o seu próprio lugar entre os procedimentos artísticos (BENJAMIN, p.3, 10 jan. 2014).

Segundo Edgar Morin (2002, p. 11), esses recursos tecnológicos provenientes das invenções técnicas do século XX foram necessários para a indústria cultural tornar-se possível. O autor também ressalta a importância do cinematógrafo, aparelho destinado a registrar o movimento, para o avanço do cinema.

Além da TV, o livro de José de Alencar também foi adaptado para as telas do cinema. Em 1912, ainda no cinema mudo, o curta-metragem inovou por ser o primeiro filme a utilizar a cinemetrofonia, inventada pelo produtor e diretor Paulo Benedetti, o mesmo que produziu a obra em preto e branco pela produtora Ópera Filme; em 1916 foi realizado um longa-metragem mudo sob direção de Vittorio Capellaro; em 1920 sob a direção João de Deus, outro longa-metragem do cinema mudo, desta vez lançado pela produtora Carioca Filmes; em 1926, novamente o diretor e ator italiano Vittorio Capellaro produziu uma nova adaptação pelas produtoras Capellaro Filmes e Paramount Pictures; em 1950 e em 1979 com um filme em cores e sonoro, ele foi novamente adaptado, desta vez com a direção de Fauzi Mansur e estrelado por Davi Cardoso. Até o momento, a última adaptação para o cinema foi a de Norma Bengell, em 1996 e que fora dedicado aos 100 anos do cinema (EPIPOCA, 10 jan. 2014).

O filme de Norma Bengell de 1996 será comparado neste trabalho com o original de José de Alencar, publicado pela primeira vez em 1857.

Literatura e Cinema: O Guarani, das páginas dos folhetins escritos por José de Alencar em 1857 às telas do cinema produzido por Norma Bengell em 1996

Ao analisarmos alguns pontos dessa adaptação, levaremos em conta o valor e as características de ambas as linguagens, que por serem distintas, a palavra e a imagem, apresentam maneiras diferentes de atingirem o seu público alvo. Além disso, os ideais, as crenças e os objetivos dos autores são na maioria das vezes distintos. Uma obra não será analisada em detrimento da outra, pois entendemos que cada uma delas deve ser “apreciada de acordo com os valores do campo no qual se inserem e não em relação aos valores do outro campo” (JOHNSON, 2003, p. 42 apud CURADO, 2007, p. 2).

Um livro é fruto do trabalho de seu escritor e será lido por um leitor que leva dias e até semanas para o ler, sendo que este leitor retorna a leitura em trechos que julgar necessário, fazendo uma releitura. Este livro é retirado e volta para a estante diversas vezes, por isso é uma arte individual, enquanto que para a produção de um filme, são necessários vários profissionais trabalhando em conjunto, desde atores, coreógrafos, figurinistas entre muitos outros, até os produtores, e seu produto final é para ser apreciado em uma sala de cinema com um número

relevante de espectadores, portanto, é uma arte coletiva.

As diferenças entre linguagem cinematográfica e literária vão além de palavra e imagem, pois, segundo Johnson (1982, p. 7 apud ARAUJO, 2011, p.8), “com uma imagem visual, o espectador tem a ilusão de perceber objetos representados como se fossem os objetos mesmos, mas com a linguagem escrita, o leitor pode criar sua própria imagem mental dos acontecimentos”. Por essa e outras diferenças, a passagem de um texto literário para um texto cinematográfico vem sendo alvo de estudo de inúmeros críticos de literatura cinema e outras artes. Porém, o objetivo central deste artigo, como foi dito anteriormente, além de traçar um quadro informativo das adaptações que *O Guarani* teve desde o seu surgimento, é o de mostrar como o indianismo literário, fruto dos ideais de escritor Romântico que tinha José de Alencar, foi mostrado no cinema na adaptação de Norma Bengell.

A obra *O Guarani* de José de Alencar tem como eixo central da narrativa o encontro entre o colonizador português e o índio colonizado, síntese dos ideais indianistas do autor. Isso se dá pela vassalagem e fidelidade da personagem Peri em relação à Cecília, filha do fidalgo D. Antônio de Mariz. O índio, após ter um contato com a imagem de nossa Senhora em um sonho, passa a ter Ceci como sua senhora ao comparar a brancura da pele da imagem da Santa com a pele de Ceci. Eles se encontraram quando Peri a vê em perigo e a salva na frente de todos, ganhando com isso a consideração e o respeito de seu pai, fato que favoreceu a permanência de Peri na casa junto da família e próximo a Cecília.

Peri e Ceci são os protagonistas da obra. D. Álvaro de Sá, amigo da família e fiel ao fidalgo, pai de Ceci, é chefe dos aventureiros e espera com seus galanteios, um dia se casar com ela, que não demonstra paixão por ele, apenas uma estima, um amor fraternal. O fidalgo tem como amigo o fiel escudeiro Aires Gomes. Além de Cecília, D. Antônio ainda possui outra filha, Isabel, fruto de um relacionamento amoroso com uma índia, mas isso ele tem como segredo, sendo que ela é tida como sobrinha na casa onde moram. D. Laureana é a esposa do fidalgo e mãe de Ceci e de seu irmão, D. Diogo, que logo no início da narrativa é mandado pelo pai ao Rio de Janeiro para a casa de uma tia por ter atirado e matado uma jovem índia Aimoré. Este episódio forma o início do conflito narrativo, pois a partir dele os Aimorés juram vingança e pretendem invadir e destruir o forte de D. Antonio e todos que lá vivem.

Os vilões são representados pelo italiano Loredano, aventureiro, frade renegado e líder dos vilões, é ele quem planeja roubar as riquezas de D. Antônio e tomar Cecília de seu pai. Ele tem como comparsas Bento Simões, Raul Soeiro e Martim Vaz, este último, após a morte de Bento Simões e Raul Soeiro, passa a ser o braço-direito de Loredano, mas abandona o vilão no final.

O filme adaptado por Norma Bengell em 1996 e teve a própria Norma como produtora executiva e diretora. O roteiro foi escrito por José Joffily, Antônio Luiz Mendes como Diretor de

fotografia e trilha sonora por Wagner Tiso, produção distribuição e exportação Europa Filmes. Participaram, ainda, da produção do filme, dezenas de outros profissionais que trabalharam para que a adaptação chegasse ao resultado final, que é colocar a película nas telas do cinema.

Fizeram parte do elenco, os atores: Márcio Garcia (Peri), Tatiana Issa (Ceci), Glória Pires (Isabel), Herson Capri (D. Antonio de Mariz) José de Abreu (Loredano), Marco Ricca (D. Álvaro), Imara Reis (Laureana), Claudio Manberti (Mestre Nunes), Tônico Pereira (Aires Gomes), Tamur Aimara (D. Diogo), Renato Dantas (Fernão Aires), Breno Moroni (Rui Soeiro), Raphael Molina (Romão), Guti Fraga (Bento Simões), Arnaldo Marques (Martins Vaz), Savio do Prado (João Feio) e Eduardo Werneck (Gusmão).

Comparações

Logo no início do filme surge uma linda imagem da natureza brasileira, enquanto é possível ouvir, ao fundo, o som de uma queda d'água. Esta cena permanece por exatos 19 segundos, de 2':11" até 2':30", quando surge o índio Peri, e a produtora do filme alcança seus objetivos que é apresentar o cenário e o local onde se dá o espaço da narrativa, utilizando-se desses dois elementos, imagem – a natureza e som – a queda d'água. No livro de José de Alencar isso se dá com uma descrição física do ambiente na qual o autor se vale de todo o exagero romântico ao exaltar o rio Paquequer em seu percurso com as belezas naturais da flora brasileira. Alencar realizou em uma página de descrição o que pode levar de dois a três minutos para ser lida de forma a contemplar o valor poético deste livro, o que em 19 segundos de imagem e som foram gastos no filme. A câmera neste trecho do filme fez o papel do narrador. A rapidez da cena em relação à descrição do livro faz-se necessária para a adaptação cinematográfica, uma vez que o tempo que se leva para assistir um filme não é o mesmo para ler um livro.

O roteirista brasileiro Bráulio Mantovani e autor de *Tropa de Elite* explicou em uma entrevista que deu, que a ação prática em uma obra literária pode se desenrolar em várias páginas, dependendo das descrições e da minuciosidade do autor em relação às descrições e às palavras utilizadas, dos valores e sentimentos empregados pelo autor, enquanto que em um filme, um segundo de ação significa um segundo de ação, por essa razão o tempo de leitura de um livro pode levar dias ou semanas, já a sua adaptação para o cinema não passa de algumas horas. (LITERATORTURA, 10 jan. 2014).

No filme, esta cena é introdutória, assim como no livro, porém, enquanto no filme serve apenas de apresentação de um dos cenários em que se passará a narrativa, no livro, além de servir de apresentação deste espaço, o leitor também tem o contato com uma das características marcantes do Romantismo, escola literária a qual pertencia este escritor, que era o sentimento a

natureza. Assim explica o crítico e professor de literatura Antonio Candido, sobre o que era cultivado pelos escritores nessa era literária: “Amor, religião, sentimento da natureza e da sociedade são as grandes constantes do lirismo romântico, na poesia sobretudo, mas também na prosa” (CANDIDO, 1992, p.159).

Fica difícil ou quase impossível levar para as telas do cinema ou da televisão todos os ideais contidos em uma obra literária, principalmente um cânone marcado por estilos de época. “A verdade, porém, é que não se pode adaptar um romance selecionado pela importância literária. [...] Ela [a adaptação] pode revelar o sentido duma obra literária, suas intenções, mas não o recheio nem a beleza ou singularidade do estilo” (REY, 1989, p. 59).

As descrições da natureza brasileira levam a cena para dentro casa de D. Antonio de Mariz, um verdadeiro forte construído em estilo medieval, segundo as descrições físicas do escritor. O índio Peri, protagonista da obra e fruto do sentimento e ideal indianista de José de Alencar inicia sua participação no livro, no capítulo IV denominado “Caçada”, no qual toda coragem e força dignas de um herói lhes são atribuídas por Alencar ao apresentar o protagonista ao leitor, e depois, no momento em que é narrada a cena de um confronto de Peri com uma onça. Alencar chega ao ponto máximo de seus ideais de escritor indianista mostrando a superioridade do indígena ao vencer com facilidade o felino.

Sobre a alvura diáfana do algodão, a sua pele, cor de cobre, brilhava com reflexos dourados; os cabelos pretos cortados rentes, a tez lisa, os olhos grandes com os cantos exteriores erguidos para a frente: pupila negra, móbil, cintilante; a boca forte, mas bem modelada e guarnecida de dentes alvos, dava ao rosto poupo oval a beleza inculta da graça, da força e da inteligência. [...] Era de alta estatura; tinha as mãos delicadas; a perna ágil e nervosa, ornada com uma axorca de frutos amarelos, apoiava-se sobre um pé pequeno, mas firme no andar e veloz na corrida. Segurava o arco e as flechas com a mão direita decaída, e com a esquerda mantinha verticalmente diante de si um longo forcado de apu enegrecido pelo fogo (ALENCAR, 2009, p. 27).

Após descrever o índio, Alencar narra a luta entre o herói e a onça:

O tigre tinha se voltado ameaçador e terrível, aguçando os dentes uns nos outros, rugindo de fúria e vingança: de dois saltos aproximou-se novamente. Era uma luta de morte a que ia se travar; o índio o sabia, e esperou tranquilamente, como da primeira vez; a inquietação que sentira um momento de que a presa lhe escapasse, desaparecera: estava satisfeito. [...] Então, o selvagem distendeu-se com a flexibilidade da cascavel ao lançar o bote; ficando os pés e as costas no tronco, arremessou-se e foi cair sobre o ventre da onça, que, subjugada, prostrada de costas, com a cabeça presa no chão pelo gancho, debatia-se contra o seu vencedor, procurando debalde alcançá-lo com as garras. Essa luta durou minutos; o índio, com os pés apoiados fortemente nas pernas da onça, e o corpo inclinado sobre a forquilha, mantinha assim imóvel a fera, que há pouco corria a mata não encontrando obstáculos à sua passagem (ALENCAR, 2009, p.30).

Embora a cena da luta entre o índio Peri e a onça também seja mostrada no filme, não foi nesse momento em que Peri foi apresentado ao espectador, e sim no início do filme, logo ao terminar a cena da descrição do ambiente antes citada e comparada aqui neste artigo. O índio surge entre árvores e rochedos, como se fizesse parte daquela natureza mostrada ao espectador; as luzes do sol que entram por entre os espaços deixados pelos galhos das árvores e a posição em que iluminam a cena são elementos que comparam a força do índio com a rigidez das rochas próximas dele. Ao ouvir um grito, o índio sai rapidamente e salta por entre árvores até chegar bem próximo ao local onde Cecília está caída. Peri, então a observa, deixa de lado suas armas de aborígene, que são o arco e as flechas e a levanta em seus braços, salvando a bela e indefesa moça. Nesse momento inicia-se um trecho da ópera do maestro Carlos Gomes, também com o título homônimo do livro, um outro recurso cinematográfico, a música, e todo heroísmo de Peri é demonstrado quando ele toma Ceci nos braços e olha para a garota parecendo admirar toda sua beleza. Música, ambiente, iluminação, e a posição da câmera ao captar a cena foram os elementos utilizados como recursos para levar ao espectador, no cinema, todo o sentimento e ideais de busca pela formação da cultura e da raça brasileira. Norma Bengell consegue nesse momento traduzir o que os indianistas do período Romântico, em especial José de Alencar, autor da obra analisada pretendia: mostrar que o brasileiro é formado pelo encontro desses dois elementos culturais distintos: o colonizador português representado pela bela Cecília e o índio colonizado representado por Peri.

No cinema, para traçar o perfil psicológico da personagem, na maioria das vezes, o produtor cinematográfico incorpora elementos de outras artes tais como a música, a pintura ou a escultura. No livro são as intrusões do narrador quem o faz. Isso é possível perceber comparando os momentos em que o vilão Loredano é apresentado ao leitor, no livro, e ao espectador, no filme. Ambos, autor e produtor utilizam-se de seus recursos, próprios de cada linguagem por eles escolhida para apresentarem esta personagem de maneira a fazer entender que ele será o vilão na obra.

No livro, antes de Loredano ser apresentado e na mesma cena, D. Álvaro é descrito com elegância, bondade e superioridade, contrastando com as descrições de Loredano, logo a seguir, a fim de mostrar ao leitor quem será o mocinho e o vilão no decorrer da narrativa.

Uma das ocasiões, em que os cavaleiros se aproximaram da tropa que seguia a alguns passos, um moço de vinte e oito anos, bem parecido, e que marchava à frente do troço, governando o seu cavalo com muito garbo e gentileza, quebrou o silêncio geral.

- Vamos, rapazes! Disse ele alegremente aos caminheiros; um pouco de diligência, e chegaremos com cedo. Restam-nos apenas umas quatro léguas!

Um dos bandeiristas, ao ouvir estas palavras, chegou as esporas à cavalgadura, e avançando algumas braças colocou-se ao lado do moço.

- Ao que me parece, tendes pressa de chegar, Sr. Álvaro de Sá? Disse ele com um ligeiro acento italiano, e um meio sorriso cuja expressão de ironia era disfarçada por uma benevolência suspeita (ALENCAR, 2009, p. 22).

As palavras atribuídas à personagem são as “intrusões do narrador” e são essas palavras que moldam o seu caráter. No caso da cena anterior, em relação a D. Álvaro: “governando o seu cavalo com muito garbo e gentileza”; “disse ele alegremente” e para Loredano: “um meio sorriso cuja expressão de ironia era disfarçada por uma benevolência suspeita”.

Nesta cena, D. Álvaro anima seus companheiros com alegria a se apressarem um pouco mais a fim de chegarem mais cedo ao destino. Loredano posiciona-se contra, e inicia uma discussão com D. Álvaro, sempre com ironia em suas palavras. No texto de Alencar, essa discussão começa com argumentos de Álvaro defendendo sua ideia em chegar mais cedo ao destino e os contra argumentos de Loredano, que se estende aos mimos que Álvaro comprou no Rio de Janeiro e que pretendia dar a Ceci, motivo gerador da ironia, sarcasmo e ciúmes de Loredano.

No filme esse diálogo, a discussão ente os dois, é reduzido, e por isso, mudadas algumas de suas palavras para manter o mesmo sentido. A cena que se passa entre os 5’30” até 6’50”, pouco mais de um minuto e tem o olhar, o tom de voz dos personagens e o fundo musical para transmitir o que o livro consegue com as descrições, diálogos e intrusões do narrador. A redução dos detalhes nas cenas e nos diálogos fazem parte das adaptações cinematográficas, conforme explica Marcos Rey:

A adaptação não precisa necessariamente conter tudo que está no livro [...]. O que importa é que ela seja uma obra inteira, redonda, completa, sem evidenciar amputações, cortes por falta de tempo, saltos desconcertantes e buracos entre as sequências.

A adaptação requer uma planificação mais exigente do que a criação porque implica numa responsabilidade maior, principalmente quando se trata duma obra conhecida, passível de confrontos. [...]

Como o escritor escreveu um livro e não um roteiro de cinema ou tevê, precisa haver adaptação, isto é, uma forma de contar para a tela, na linguagem, ritmo e especificidade que ela determina. Isso implica em mudar ordem de cenas, acelerar certas sequências, resumir diálogos, valorizar ou não personagens eliminar excessos e acentuar as linhas de convergência para o final (REY, 1989, p. 59-60).

Tanto no livro como no filme foram narrados e mostrados momentos em que Loredano chegou ao Brasil e como se tornou vilão da história.

Algumas mudanças, então, foram necessárias para a adaptação da obra de Alencar ao cinema. O livro foi escrito em quatro partes. Na primeira parte do livro o autor apresenta as personagens, o ambiente, conflito e os núcleos da narrativa, elementos típicos do estilo escolhido por Alencar. No primeiro capítulo da segunda parte do livro o autor faz um **flash back** (um retorno

ao passado) para explicar as origens dos acontecimentos até então narrados. “Corria o mês de março de 1603. Era portanto um ano antes do dia em que se abriu essa história” (ALENCAR, 2009, p. 91). Após essas palavras, é narrada a chegada de Loredano ao Brasil e como ele conheceu D. Antônio de Mariz.

No segundo capítulo da segunda parte, o autor narra o encontro de Peri e Ceci, o porquê da devoção do índio à jovem Ceci e o agradecimento da família, em especial de D. Antônio de Mariz por Peri ter salvado Ceci do rochedo. O fato é narrado com a preocupação do narrador em mostrar ao leitor a passagem do tempo na narrativa para que este entenda a história: “Dois dias depois da cena do pouso, por uma bela tarde de verão, a família de D. Antônio de Mariz estava reunida na margem do Paquequer” (ALENCAR, 2009, p. 98).

Daí em diante, o autor narra uma cena heroica, na qual o índio Peri salva a linda Ceci de ser esmagada fatalmente por um rochedo que estava despencando bem no lugar onde ela brincava, e também o sentimento do índio ao vê-la em perigo. As descrições ricas em detalhes do heroísmo do indígena, a gratidão da família e também o diálogo e as explicações dos motivos que levaram a este encontro dão a José de Alencar a posição de um dos maiores escritores do nosso cânone literário, além do cognome de “patriarca da literatura brasileira”. Essa volta ao passado é interrompida pelo narrador, no quinto capítulo, desta segunda parte do livro. “É tempo de continuar esta narração, interrompida pela necessidade de contar alguns fatos anteriores” (ALENCAR, 2009, p.115). O autor então retorna do ponto onde estava e continua a narrativa.

O filme se inicia com a breve imagem do ambiente com toda sua natureza exuberante, e após isso o índio toma Ceci no colo, o que representa em um único instante o momento em que Peri a salva, porém toda imaginação de Alencar ao descrever a força moral e física do índio ao ter salvado Ceci enfrentando a própria morte foram suprimidas no filme, assim como o diálogo entre Peri e D. Antônio, que dá sentido e entendimento para toda narrativa. Esta cena é marcada pelo gesto do índio em erguer Ceci em seus braços. Após as cenas, lemos os créditos na tela “Dois anos depois...” em 4’28”. Assim, para a adaptação percebe-se que a narrativa fílmica apropriou-se das mesmas cenas, porém com uma inversão temporal dos acontecimentos. Tais mudanças e as reduções nos detalhes das cenas ocorrem para que o filme seja realizado em um tempo que não canse o espectador.

O filme em sua totalidade foi produzido como se fosse um resumo bem ‘enxuto’ do livro, pois todas as cenas do filme foram adaptadas de trechos do livro que a produção julgou mais importantes para conseguir contar a história sem a perda do sentido da narrativa. E em todas as cenas houve diminuição dos diálogos e alguns fatos narrados no livro e que não fizeram parte do filme, como o rico detalhe da “noiva do túmulo”, que conta sobre uma tradição dos Aimorés e que foi suprimido no filme, no episódio em que Peri se rende aos inimigos para envenená-los e salvar

Ceci mais uma vez. Tudo para se conseguir maior concisão na adaptação.

Próximo ao final da narrativa, no livro e no filme, Peri deixa para trás o forte, carregando Ceci, adormecida em seus braços. Já longe das explosões e do fogo que destruiu o forte, a família de Ceci e seus inimigos. Ceci se queixa com Peri, por não deixá-la morrer junto com os seus. Ceci pede a Peri para que conte a ela como foi que tudo aconteceu. No livro isto se dá através do narrador e, no filme, com o efeito de escurecimento para o a mudança de cenas.

Observemos como o que expusemos transcorre no livro:

- Como?... exclamou a menina. Conta-me meu amigo.
O índio fez a narração da cena da noite antecedente desde que Cecília tinha adormecido até o momento em que a casa saltara com a explosão, restando dela apenas um montão de ruínas.
Contou que ele tinha preparado tudo para que D. Antônio de Mariz fugisse, salvando Cecília; mas que o fidalgo recusara, dizendo que a sua lealdade e a sua honra mandavam que morresse no seu posto (ALENCAR, 2009, p. 290).

Após Peri contar a Ceci os detalhes dos acontecimentos que antecederam esta cena que se deu no capítulo XI da quarta parte, os dois navegaram pelo rio com a canoa de Peri e outros fatos foram narrados até que no capítulo XIII, intitulado *Refeição*, no qual Peri busca alguns frutos para Ceci e um novo diálogo se inicia entre os dois.

No filme, a narração acima descrita dá lugar ao Escurecimento de Imagem, técnica comum no cinema e na televisão utilizada para mudança de cena, o que faz o espectador entender que o índio contou a ela os fatos ocorridos momentos antes que ela permanecesse adormecida. “Há roteiristas e diretores que preferem o escurecimento (**fade in**) para mudar a cena, sendo que a seguinte começa com a iluminação da imagem (**fade out**)” (REY, 1989, p.52). A cena então escurece para representar a narração do índio, e ao clarear novamente, eles já estão sentados comendo os frutos que Peri pegou na mata. Isso tudo durou 15” no filme.

Com o fim do conflito narrativo, a história parte para o seu desfecho. No livro e no filme, o diálogo iniciado entre os protagonistas gera uma nova tensão, pois de um lado Peri tenta explicar à Ceci que não poderá ficar com ela e que apenas a levará ao Rio de Janeiro para viver com sua tia e uma vez feito isso, ele voltará para sua tribo, pois, como argumenta o próprio Peri, ele não saberia viver na cidade como os outros, de outro lado, ela não quer se separar do herói e tenta convencê-lo que ela não é como as moças da cidade e sim filha daquelas terras. O diálogo no filme, assim como nas outras cenas é reduzido, simplificado, tendo as imagens e os sons como ornamentos. Retiramos este diálogo no original e na adaptação para compararmos.

No livro, tal diálogo se processa nos seguintes termos:

[...] Antes que a lua, que vai nascer, tenha desaparecido, Peri te deixará com a irmã de teu pai.

- Deixará!... exclamou a menina, empalidecendo. Tu queres me abandonar?

- Peri é um selvagem, disse o índio tristemente; não pode viver na taba dos brancos.

- Por quê? Perguntou a menina com ansiedade. Não és cristão para te salvar; mas Peri morrerá selvagem como Ararê.

- Oh! Não, disse a menina, eu te ensinarei a conhecer Deus, Nossa Senhora, as suas virgens e os seus anjinhos. Tu viverás comigo e não me deixarás nunca!

- Vê, senhora: a flor que Peri te deu já murchou porque saiu de sua planta; e a flor estava no teu seio. Peri na taba dos brancos, ainda mesmo junto de ti, será como está flor; tu terás vergonha de olhar para ele (ALENCAR, 2009, p.300).

No filme, esse diálogo é encurtado como podemos verificar no fragmento abaixo:

(Peri): Antes que a lua, que irá morrer desapareça, Peri te deixará com a irmã de teu pai.

(Ceci): Deixar!... você vai me abandonar?

(Peri): Não posso viver na taba dos brancos. Uma flor que arrancada da terra murcha. Peri na taba dos brancos é como essa flor.

(Ceci): Mas porquê? Agora, você é tão cristão quanto eu.

(Peri): Peri se fez cristão para salvar Ceci, mas irá morrer como Ararê.

(Ceci): Viverás comigo! (O GUARANI, 1996, 84'16" – 85'03").

Pode se perceber, na leitura dos diálogos, que as falas adaptadas para a linguagem cinematográfica são simplificadas, porém as imagens, o tom de voz dos personagens e a música de fundo e também o som dos pássaros e das águas do riacho procuram preencher a falta de palavras, nas descrições do narrador que marcaram o trabalho de José de Alencar e que fazem parte de um estilo de época. No livro, o diálogo continua, assim como as descrições dos sentimentos dos protagonistas e as intrusões do narrador a fim de influenciar o leitor e convencê-lo de como se formou a cultura brasileira e a importância da valorização do indígena e sua cultura. Segue até o momento em que Ceci reconhece que Peri deve ficar e que para ficarem juntos é ela quem deve permanecer e não ele ir com ela. No filme isso acontece também, porém, sempre diminuindo a fala dos personagens para diminuir o tempo de ação.

No livro, a passagem que comentamos é a seguinte:

A cidade lhe pertencia apenas como uma recordação da primeira infância, como um sonho do berço; deixara o Rio de Janeiro aos cinco anos e nunca mais ali voltara.

O campo, esse tinha para ela outras recordações ainda vivas e palpitantes; a flor da sua mocidade tinha sido bafejada por essas auras; o botão desatara aos raios desse sol esplêndido.

Toda sua vida, todos os seus belos dias, todos os seus prazeres infantis viviam ali, falavam naqueles ecos da solidão, naqueles murmúrios confusos, naquele silêncio mesmo.

Ela pertencia, pois, mais ao deserto do que à cidade; era mais uma virgem

brasileira do que uma menina cortesã; seus hábitos e seus gostos prendiam-se mais as pompas singelas da natureza do que as festas e as galas da arte e da civilização.

Decidiu ficar (ALENCAR, 2009, p.303-304).

As explicações dadas pelo narrador, no livro, para justificar a escolha de Ceci, são trocadas no filme pela fala da personagem tendo como fundo, uma bela imagem da natureza brasileira e o som de uma música bem suave, assim como as expressões de Ceci, que parece se sentir mais leve ao escolher ficar na companhia de Peri. “(Ceci): Que laços me prendem em outros mundos? Não sou eu filha destas terras e destas águas? Todos os meus dias não passei aqui? Não te deixarei! Viveremos Juntos!” (*O GUARANI*, 1996, 85’25” – 85’50”)

Após esta cena, o filme termina com Peri carregando Ceci nos braços e sumindo de vista pela mata. Mais uma vez é usada a técnica de escurecimento (**fade in**) para mudar a cena, sendo que a seguinte começa com a iluminação da imagem (**fade out**) e a natureza brasileira é mostrada nos segundos finais do filme. Dessa forma, Norma Bengell mostra a formação de uma nova raça com a imagem de Peri levando Ceci nos braços, encerrando com a imagem da natureza brasileira, e no livro, Alencar o faz, apropriando-se de uma lenda indígena.

Ao final da narrativa, uma grande tempestade estava caindo e Peri, para tranquilizar Ceci, que no momento temia a morte, ele contou para ela a lenda do Tamandaré. Essa lenda trata de uma grande tempestade que caiu e toda a tribo fugia com medo das águas, então, Deus disse a Tamandaré que ficasse sobre uma palmeira com a sua mulher. As águas baixaram, todos morreram, menos Tamandaré e sua esposa que vieram a povoar a Terra. Peri quis, ao contar essa lenda, dizer que os dois sobreviveriam. José de Alencar mostrou nessa passagem que os dois personagens representam os nativos e colonizadores que deram origem ao povo brasileiro.

Considerações Finais

Buscamos mostrar, com este artigo, que o livro *O Guarani*, publicado pela primeira vez em folhetins no jornal *Correio Mercantil*, em 1857, pelo escritor José de Alencar, teve ao longo dos anos várias adaptações para outros tipos de mídias, tais como, música, revista em quadrinho, televisão e cinema. Essas adaptações, ao mesmo tempo em que perpetuam a obra e o autor, fazem por perder o seu valor literário durante o processo de adaptação, uma vez que por serem linguagens diferentes, a literatura ser a arte das palavras, enquanto as outras artes utilizam-se de seus recursos próprios, no processo de adaptação há mudanças significativas, pois nem tudo o que está no livro pode ser levado às outras mídias. Além do que, os valores se modificam com o passar dos anos e o que era ideal de uma geração pode não ser de outras. Os novos autores

procuram obras de grande valor literário pelo seu prestígio que acredita-se, pode ser sucesso de vendas e de público por ser uma obra conhecida de todos, dando-lhes um bom lucro e também, pelo vasto campo cultural no qual se enquadra a literatura.

Após serem mostradas e contextualizadas algumas das muitas adaptações que *O Guarani* teve, desde a sua publicação, no artigo, realizamos comparações com a obra homônima produzida por Norma Bengell, em 1996, para o cinema. Apesar das diferenças existentes entre essas duas linguagens, literária e cinematográfica e também a forma como essas duas são inseridas no mercado a fim de atingirem seus públicos, foi mostrado, por meio de comparações, que a produtora do filme procurou manter os ideais indianistas do escritor romântico José de Alencar, que era valorizar a cultura do indígena e mostrar que o brasileiro é formado pelo encontro de duas etnias - o nativo representado pelo índio Peri e o branco europeu representado pela jovem Ceci.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Flávio. **Literatura, cinema e televisão**. In: CURADO, Maria Eugênia. Literatura e cinema: adaptação, tradução, diálogo, correspondência ou transformação? *Temporis[ação]*, Goiás, v. 1, nº 9, Jan/Dez 2007. Disponível em: < <http://www.nee.ueg.br/seer/index.php/temporisacao/article/view/18/25>>. 15 jan. 2014.
- ALENCAR, José de. **O Guarani**. São Paulo: Saraiva, 2009. (Clássicos Saraiva).
- AMORA, A. S. **A Literatura Brasileira**. São Paulo: Cultrix, 1963, v. VII.
- BENJAMIN, Walter. **A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica**. Disponível em: <http://www.deboraludwig.com.br/arquivos/benjamin_reprodutibilidade_tecnica.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2014.
- CAMPOS, Fernando Coni. **Cinema: sonho e lucidez**. Rio de Janeiro: Azougue Editorial. In: CURADO, Maria Eugênia. Literatura e cinema: adaptação, tradução, diálogo, correspondência ou transformação? *Temporis[ação]*, Goiás, v. 1, nº 9, Jan/Dez 2007. Disponível em: < <http://www.nee.ueg.br/seer/index.php/temporisacao/article/view/18/25>>. Acesso em: 15 jan. 2014.
- CANDIDO, Antonio; CASTELO, José Aderaldo. **Das origens ao realismo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.
- ECO, Umberto. **Seis passeios pelo bosque da ficção**. Tradução de Hildegard Feist. São Paulo: Companhia das Letras, 1994. In: ALFED, Elisabete. Vidas Secas do Romance ao Filme. *FronteiraZ*, nº 11. Dez. 2013. Disponível em: < <http://revistas.pucsp.br/index.php/fronteiraz/article/view/17195/13057>>. Acesso em: 10 jan. 2014.
- EPIPOCA. O seu site de Cinema. Disponível em: <www.epipoca.com.br> Acesso em: 10 jan. 2014.
- GUIMARÃES, Hélio. **O romance do século XX na televisão: observações sobre a adaptação de Os Maias**. In: CURADO, Maria Eugênia. Literatura e cinema: adaptação, tradução, diálogo, correspondência ou transformação? *Temporis[ação]*, Goiás, v. 1, nº 9, Jan/Dez 2007. Disponível em: < <http://www.nee.ueg.br/seer/index.php/temporisacao/article/view/18/25>>. 15 jan. 2014.

JOHNSON, Randal. **Literatura e Cinema** – Macunaíma: do modernismo na literatura ao cinema novo. In: ARAUJO, Naiara Sales. Cinema e Literatura: adaptação ou Hipertextualização? **Littera online**. Jan-Jul. n.3. Acesso em: 10 jan. 2014.

JOHNSON, Randal. **Literatura e cinema, diálogo e recriação**: o caso de Vidas Secas. In: CURADO, Maria Eugênia. Literatura e cinema: adaptação, tradução, diálogo, correspondência ou transformação? *Temporis[ação]*, Goiás, v. 1, nº 9, Jan/Dez 2007. Disponível em: <<http://www.nee.ueg.br/seer/index.php/temporisacao/article/view/18/25>>. 15 jan. 2014.

LITERATORTURA. Disponível em: <<http://literatortura.com/2013/08/muito-infiel-as-adaptacoes-cinematograficas-como-traducao-e-a-problematICA-da-infidelidade-dos-filmes>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

MORIN, Edgar. **Culturas de Massa no Séc. XX**. Trad. Maura Ribeiro Sardinha. 9. ed. 2. reimpressão. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

REY, Marcos. **O Roteirista Profissional**: Televisão e Cinema. São Paulo: Ática, 1989.

UOL. Hq Manaics. Disponível em: <http://hqmaniacs.uol.com.br/Editora_Scipione_lanca_adaptacao_de_O_Guarani_34417.html>. Acesso em: 09 jan. 2014.

WIKIPÉDIA. A Enciclopédia Livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/O_Guarani>. Acesso em: 09 jan. 2014.

O GUARANI. Direção de Norma Bengell. Produção de Jaime A. Schwartz e Norma Bengell. Roteiro de José Joffily Filho. Música de Wagner Tiso. Fotografia Antônio Luiz Mendes Soares. Intérpretes: Márcio Garcia, Tatiana Issa, Glória Pires, José de Abreu, Herson Capri, Marco Ricca, Cláudio Mamberti, Imara Reis, Tonico Pereira, Tamur Aimará, Renato Dantas, Breno Moroni, Raphael Molina, Gutí Fraga, Arnaldo Marques, Savio do Prado, Eduardo Werneck. Riofilmes; N.B. Produções, 1996. 91 min. Sonoro, colorido. Português.



SOME REMARKS ON THE BINEUTRAL TOURNAMENTS

J. CARLOS S. KIIHL

Doutor em Matemática pela Universidade de Chicago, EUA. Atualmente é professor no IFSP, campus S. J. Boa Vista, SP, Brasil.

Email: jcarlos.kiihl@gmail.com

J. EDUARDO M. VILLAS BOAS

Mestre em Engenharia e Ciência dos Materiais, pela USF. Atualmente é professor no IFSP, campus S. J. Boa Vista, SP, Brasil.

Email: eduardovillasboas@ifsp.edu.br

A. CARLOS RICCI VALLA

Especialista em Engenharia Biomédica e Gestão Ambiental, pela UNIFEOB. . Atualmente é professor no IFSP, campus S. J. Boa Vista, SP, Brasil.

Email: aricci@ifsp.edu.br

ALEXANDRE C. GONÇALVES

Doutor em Matemática pela Universidade do Texas, EUA. Atualmente é professor na FFCLRP-USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Email: acasa@ffclrp.usp.br

SOME REMARKS ON THE BINEUTRAL TOURNAMENTS

J. Carlos S. KIIHL¹

J. Eduardo M. VILLAS BOAS²

A. Carlos Ricci VALLA³

Alexandre C. GONÇALVES⁴

RESUMO Neste artigo apresentamos um estudo aprofundado sobre a classe dos Torneios Bineutrais, utilizando seus ciclos minimais, seus vertices neutrais e não neutrais. Como o refinamento de uma teoria prospectiva sobre os Grafos Derivados tem-se demonstrado muito util para a classificação de certas classes de torneios hamiltonianos, aplicamos esta nova abordagem à classe dos Torneios Bineutrais

Palavras-chave: Digrafos; Torneios Hamiltonianos; Ciclos Minimais; Característica ciclica; Derived Graphs. Torneios Bineutrais.

ABSTRACT In this paper we throughly study the Bineutral Tournaments. We present all the main properties of these tournaments, using their minimal cycles, neutral and non-neutral vertices. Since the refinement of a prospective theory on associated derived digraphs has shown to be very useful for the sake of classifying several types of hamiltonian tournaments, in a quite beautiful way, we apply this new approach to the class of the Bineutral Tournaments

Keywords: Digraphs; Hamiltonian Tournaments; Minimal Cycles; Cyclic characteristic; Derived Graphs; Bineutral Tournaments.

1 Introduction

The bineutral tournaments form an important class of the hamiltonian tournaments. So in this paper we take a closer look at them.

In section 2 we summarize the concepts, notations and important results about digraphs and tournaments that we shall use in this paper. Many of those concepts arouse from a new approach to study hamiltonian tournaments from Demaria's Regular Homotopy Theory for Digraphs view point.

In section 3 we throughly study the class of the bineutral tournaments A_n which were introduced by J. W. Moon in 1966. We also show the importance f these tournaments in the characterization of certain classes of hamiltonian tournaments (e.g. Normal Tournaments).

In the last section we describe the new contruction of the Derived Graph associated to a hamiltonian tournament, presenting some of its main properties. Finally we give a complete description orf the derived graphs associated to the bineutral tournaments.

2 Notation and Auxiliary Results

The notations and definitions we shall use in this paper mainly follow [1]. In tis section most of the results we present can be found in [2], [3], [4], [6], [12], [13], and [14] and [16].

A digraph D is called a *tournament* if every pair of different vertices of D is joined by one and only one arc. A tournament T is called *hamiltonian* if it contains a spanning cycle, i.e. a cycle through all the vertices of T .

Let T be a tournament. If there is an arc from a vertex x to a vertex y in T , we say that x *dominates* y and denote it by $x \rightarrow y$. If A and B are two subtournaments of T and every vertex of A dominates each vertes of B , then we say that A *dominates* B and denote it by $A \rightarrow B$.

The *out-neighbourhood* $N^+(x)$ of a vertex x is the set of all vertices of T

^{0 1} JOSÉ CARLOS S. KIIHL é Doutor em Matemática pela Universidade de Chicago, EUA. Atualmente é professor no IFSP, campus S. J. Boa Vista, SP, Brasil. Email: jcarlos.kiihl@gmail.com. ^{0 2} J. EDUARDO M. VILLAS BOAS. Atualmente é professor no IFSP, campus S. J. Boa Vista, SP, Brasil. Email: jpmatol@ig.com.br. ^{0 3} A. CARLOS RICCI VALLA. Atualmente é professor no IFSP, campus S. J. Boa Vista, SP, Brasil. Email: jpmatol@ig.com.br. ^{0 4} ALEXANDRE C. GONÇALVES. é Doutor em Matemática pela Universidade do Texas. Atualmente é professor na FFCLRP-USP, Ribeirão Preto,SP, Brasil. Email: acasa@ffclrp.usp.br

dominated by x . The *in-neighbourhood* $N^-(x)$ of a vertex x is the set of all vertices of T which dominate x .

The number of vertices in the out-neighbourhood (in-neighbourhood, respectively) of x is the *outdegree* $d^+(x)$ (*indegree* $d^-(x)$, respectively) of x . In case N is a subtournament of T , we shall denote by $d_N^+(x)$ and $d_N^-(x)$, the *outdegree* and the *indegree of x relative to N* , respectively.

If T is a tournament of order m we denote it by T_m , if T_m is hamiltonian we denote it by H_m .

By C_r usually we denote a *cycle* with r vertices, as well as the subtournament $\langle C_r \rangle$ spanned by its vertices. The singleton x , with $x \in T_m$, and the spanned subtournament $\langle x \rangle$ is simply denoted by x .

If C is a cycle in a tournament T and a vertex $x \in T - C$, we denote by $d_C^+(x)$ ($d_C^-(x)$, respectively) the outdegree $d_M^+(x)$ (indegree $d_M^-(x)$, respectively) relative to $M = \langle C \cup \{x\} \rangle$.

Tr_m is the *transitive tournament* of order m (that is, $x_i \rightarrow x_j \Leftrightarrow i < j$) and Tr_m^* its dual.

A vertex x in T_m *cones* a subtournament R if and only if $x \rightarrow R$ or $R \rightarrow x$ in T_m . Otherwise, we say that R is *non-coned* in T_m .

A subtournament S of T_m is an *e-component* of T_m (and its vertices are called *equivalent*) if S is coned by every vertex x in $T_m - S$. The whole tournament T_m and the single vertices are called *trivial e-components*.

Every tournament T_m can be partitioned in a certain number of disjoint e-components S^1, \dots, S^n , which can be considered as the vertices (w_1, \dots, w_n , respectively) of a tournament Q_n , so that T_m is the *composition* $Q_n(S^1, \dots, S^n)$ of the e-components S^1, \dots, S^n with the *quotient* Q_n .

In other words, $T_m = S^1 \cup \dots \cup S^n$ and $x \rightarrow y$ in T_m if, and only if, $x \rightarrow y$ in some S^i or $x \in S^j$, $y \in S^k$ and $w_j \rightarrow w_k$ (that is, $S^j \rightarrow S^k$) (see [12]).

Proposition 2.1. *Any quotient tournament Q_n of a tournament T_m is isomorphic to some subtournament of T_m .*

Proposition 2.2. *A tournament H_m is hamiltonian if, and only if, every one of its quotient tournaments is hamiltonian (or, equivalently, if and only if it has a hamiltonian quotient tournament).*

A tournament T_m is *simple* if it has no non-trivial e-component. That is, if $T_m = Q_n(S^1, \dots, S^n)$, then $m = n$ or $n = 1$. If T_m is not simple, then we say it is *compound*. We say Q_n is a *simple quotient* of T_m if $T_m = Q_n(S^1, \dots, S^n)$ and Q_n is simple.

Proposition 2.3. *Every tournament T_m , with $m \geq 2$, has exactly one simple quotient tournament Q_n (up to isomorphisms). Moreover:*

- (a) *if T_m is not hamiltonian, then $n = 2$;*
- (b) *if T_m is hamiltonian, then $n \geq 3$ and the e -components which correspond to the simple quotient are uniquely determined.*

The obvious homomorphism $p : T_m \rightarrow Q_n$ is called the *canonical projection*.

In [4], Burzio and Demaria introduced the concepts of *coned* and *non-coned* cycles in tournaments. Let H_m be a hamiltonian tournament. A non-coned cycle C of H_m is said to be *minimal non-coned* or, simply, *minimal*, if the hamiltonian subtournament $\langle C \rangle$ is non-coned but all its proper hamiltonian subtournaments are coned in H_m .

A *characteristic cycle* in H_m is a minimal cycle with the minimal length. This minimal length is called the *cyclic characteristic* of H_m , and we denote it by $cc(H_m)$.

The *cyclic difference* of H_m is the positive integer $cd(H_m) = m - cc(H_m)$.

In [4] it was proved that $2 \leq cd(H_m) \leq m - 3$ or, equivalently, $3 \leq cc(H_m) \leq m - 2$.

A vertex x of a hamiltonian tournament H_m is *neutral* if $H_m - x$ is hamiltonian. Otherwise, the vertex x is called *non-neutral*. By $\nu(H_m)$ ($\mu(H_m)$), respectively) we denote the number of all neutral (non-neutral, respectively) vertices of H_m . It is easy to see that

$$\begin{aligned} \nu(H_m) + \mu(H_m) &= m, \\ 2 \leq \nu(H_m) &\leq m, \\ 0 \leq \mu(H_m) &\leq m - 2. \end{aligned} \tag{1}$$

A tournament H_m is *normal* if it has a unique minimal cycle (namely, the characteristic one). Equivalently, H_m is normal if and only if $cd(H_m) = \nu(H_m)$ (see [6]).

We have a characterization of the hamiltonian tournaments in terms of non-coned cycles, that was given by Burzio and Demaria in [4].

Proposition 2.4. *A tournament H_m , with $m \geq 5$, is hamiltonian if, and only if, there exists a non-coned n -cycle in H_m , with $3 \leq n \leq m - 2$.*

We observe that H_3 and H_4 also contain non-coned 3-cycles, but the condition $n \leq m - 2$ is not satisfied. We now present some important and

useful (as we shall see in the applications) properties of the non-coned cycles, minimal cycles, neutral and non-neutral vertices.

Proposition 2.5. *Let H_m be a hamiltonian tournament. If C is a non-coned cycle in H_m , then the vertices in $H_m - C$ are all neutral vertices.*

Proof. See Proposition 3.2 in [14]. □

This proposition motivates the following definition (see [14]):

Definition 2.1. If C is a non-coned cycle in H_m , the set $P_C = H_m - C$ consists of neutral vertices of H_m , which are called *poles* of C .

Then it follows from the previous Proposition:

Proposition 2.6. *Let H_m be a hamiltonian tournament. If N (Q , respectively) is the subtournament of the neutral (non-neutral, respectively) vertices of H_m , then*

$$N = \cup \{P_C \mid C \text{ non - coned cycle}\} \text{ and } Q = \cap \{V(C) \mid C \text{ non - coned cycle}\}.$$

The next result describes the subtournament of the neutral vertices in terms of the minimal cycles (see Proposition 3.4 in [14]).

Proposition 2.7. *Let H_m be a hamiltonian tournament. A vertex x in H_m is neutral if, and only if, there exists a minimal cycle C in H_m , such that $x \in P_C$.*

Corollary 2.8. *Let H_m be a hamiltonian tournament. If N (Q , respectively) is the subtournament of the neutral (non-neutral, respectively) vertices of H_m , then $N = \cup \{P_C \mid C \text{ minimal cycle}\}$ and $Q = \cap \{V(C) \mid C \text{ minimal cycle}\}$.*

We also have (see Proposition 3.7 in [14]):

Proposition 2.9. *If C_1, \dots, C_r are non-coned cycles in a hamiltonian tournament H_m , then the subtournament $R = \langle C_1 \cup \dots \cup C_r \rangle$ spanned by their vertices is hamiltonian.*

We now introduce the following definition:

Definition 2.2. Let T_m be a tournament of order m . If $T_m = Tr_n^*(S^{(1)}, \dots, S^{(n)})$, with Tr_n^* being the dual transitive tournament of order n , and every component $S^{(i)}$ being a singleton or a hamiltonian subtournament, we say we have a *composition in strong components* of T_m .

We observe that the tournament H_m is hamiltonian if, and only if, H_m is the only strong component.

In the case $Q = \emptyset$, that is, in H_m all the vertices are neutral vertices, then $N = H_m$, hence obviously hamiltonian. On the other hand, if $Q \neq \emptyset$, the situation is not the same as we can see from the next result (see Theorem 3.8 in [14]).

Theorem 2.10. *Let H_m be a hamiltonian tournament. If there is at least one non-neutral vertex in H_m (that is, $Q \neq \emptyset$), then the subtournament N of the neutral vertices of H_m is not hamiltonian, or H_m is the composition of two singletons and a hamiltonian component H' , with a 3-cycle as quotient.*

3 The Bineutral Tournaments

In 1966, J. W. Moon (see [19] proved the following:

Theorem 3.1. *The minimal number of $k - cycles$ in a hamiltonian tournament of order n is $n - k - 1$.*

It was in this same article that he introduced A_n (with $n \geq 4$) the bineutral tournament of order n which has all the extremal properties, that is, for every k , with $4 \leq k \leq n$, A_n has exactly $n - k + 1$ cycles of length k .

Later several researchers tried to characterize and enumerate the class of those tournaments having those extremal properties.

In 1970, R. J. Dougls (see [10] presented a characterization for the class D_n of all the hamiltonian tournaments having a unique $n - cycle$. Then in 1972, M. R. Garey (see [11]) enumerate the class of the Douglas tournaments proving that he number of elements in the class

D_n is equal to F_{2n-6} with $n \geq 4$, with F_i the $i - th$ Fibonacci number.

In 1975, M. Las Vergnas (see [17]) proved that $4 \leq k \leq n - 1$ the tournament A_n is the unique hamiltonian tournament having $n - k + 1$ $k - cycles$.

In 1990, M. Burzio and D. C. Demaria (see [5]) presented a characterization for the class B_n of the hamiltonian tournaments of order n having the minimal number $n - 2$ of 3-cycles. In this same article they proved that number of elements in the class B_n is equal to 2^{n-4} , with $n \geq 4$, and the number of tournaments in this class that are simple is exactly F_{n-4} .

In 1990, D. C. Demaria and J. C. S. Kiihl (ee [7] presented another structural characterization for the class D_n of hamiltonian tournaments of

order n having a unique $n - cycle$. These tournaments are now called the *Douglas tournaments*.

In [8] D. C. Demaria and J. C. S. Kiihl using this new structural characterization for the class D_n and some variations of the Pascal triangle associated to some generalized Fibonacci number proved that the number of elements in the class of tournaments

D_n is equal to F_{2n-6}

with $n \geq 4$, getting the same result as Garey's in [11].

We recall that by Tr_n we denote the *transitive tournament*, such that $V(Tr_n) = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ and $t_i \rightarrow t_j$ if and only if $i < j$. We observe that this tournament is non hamiltonian. The vertex t_1 is called the *source* and the vertex t_n the *sink*.

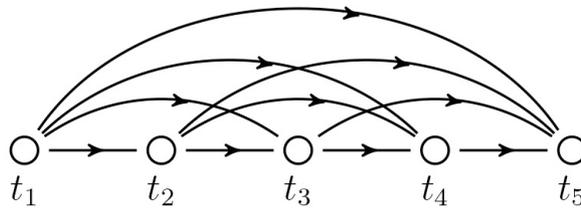


Figure 1: Tournament Tr_n for $n = 5$.

Let ATr_n denote the *almost transitive tournament*, which is obtained from Tr_n by replacing the arc $t_1 \rightarrow t_n$ by $t_n \rightarrow t_1$ and maintaining all the others. We observe that this tournament is hamiltonian. We can also see that all the 3-cycles: $t_1 \rightarrow t_i \rightarrow t_n \rightarrow t_1$, with $2 \leq i \leq n - 1$ are all non-coned. In fact we have $cc(ATr_n) = 3$.

Remark 3.1. In Tr_n , with $n \geq 4$, if one of the arcs $t_i \rightarrow t_j$ is replaced by $t_j \rightarrow t_i$, with $i \neq 1$, the resulting tournament is still non hamiltonian. But there are some hamiltonian tournaments that can be obtained by reversing some of the arcs in Tr_n , as we shall see in the next example.

We recall here the definition of the bineutral tournament, which was given in the previous section.

Let A_n , with $n \geq 4$, denote the *bineutral tournament of order n*, that is the tournament such that $V(A_n) = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ and $t_i \rightarrow t_j$ if, and only if, $j < i - 1$ or $j = i + 1$.

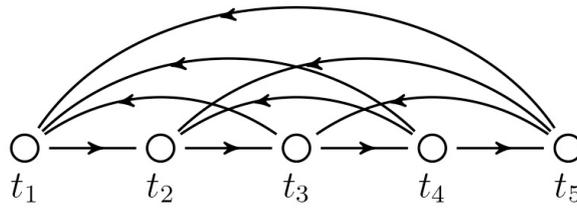


Figure 2: The bineutral A_n for $n = 5$.

Remark 3.2. It is easy to see that this hamiltonian tournament is also obtained from the transitive one, by reversing some of the arcs.

Remark 3.3. The tournament A_m , with $m \geq 4$, having vertex set $\{t_1, \dots, t_m\}$ and such that $t_i \rightarrow t_j$ if and only if $j < i - 1$ or $j = i + 1$, is the only tournament with $\nu(A_m) = 2$. It is called the *bineutral tournament* of order m (see [19]). The subtournament spanned by $\{t_{n-1}, t_n, t_1, t_2\}$ is its maximal transitive subtournament, formed by consecutive vertices of the hamiltonian cycle. It is easy to see that $t_2 \rightarrow \dots \rightarrow t_{n-1} \rightarrow t_2$ is its only minimal cycle (the *characteristic* one). Hence the bineutral tournament A_m is normal, with $cc(A_m) = m - 2$, if and only if $m \geq 5$. The 3-cycle H_3 is normal. And the only hamiltonian tournament H_4 is not normal, for it has two minimal cycles and $cc(A_4) = 3$. It is also known that A_5 is the only normal tournament of order 5.

It is known that A_n is the unique tournament having exactly two neutral vertices. Moreover, for $n \geq 5$, $\{a_{n-1}, a_n, a_1, a_2\}$ is its maximal transitive subtournament, formed by consecutive vertices of the hamiltonian cycle. It is easy to see that $a_2 \rightarrow \dots \rightarrow a_{n-1} \rightarrow a_2$ is the only minimal cycle (the *characteristic* one). So that A_n is normal, having $cc(A_n) = n - 2$, if $n \geq 5$. We also observe that $cc(A_4) = 3$, with two minimal cycles (so that it is not normal). If we set A_3 to be the 3-cycle, then we also have $cc(A_3) = 3$, and it is also normal.

As we have said before, this new approach to study the tournaments, analysing them from the homotopical point of view, taking in consideration the cyclic characteristic, minimal cycles, neutral and non-neutral vertices, it yields many structural characterization theorems. We present now some of those results.

In 1989, Demaria and Gianella defined H_n to be a *normal tournament* if it is hamiltonian and has a unique characteristic cycle. In [6] they thoroughly studied this class of tournaments, which turned out to be very important in some structural characterization theorems for other classes of tournaments.

We present here some of the most important properties of the normal tournaments.

In [6] Demaria and Gianella have also shown that a normal tournament H_n ($n \geq 4$) has as its characteristic cycle either the 3-cycle or a bineutral tournament A_k . In the same paper they have proved the following proposition, where by A_3 we denote the 3-cycle.

Proposition 3.2. *Let H_n be a normal tournament with cyclic characteristic k ($k \geq 3$) and let A_k be its characteristic cycle. A pole z , associated to A_k , must have the following adjacencies with respect to A_k :*

- 1) $(a_{i+1}, a_{i+2}, \dots, a_k) \rightarrow z \rightarrow (a_1, a_2, \dots, a_i)$ ($1 \leq i \leq k - 1$).
- 2) $(a_i, a_{i+2}, a_{i+3}, \dots, a_k) \rightarrow z \rightarrow (a_1, \dots, a_{i-1}, a_{i+1})$ ($1 \leq i \leq k - 1$).

Definition 3.4. The pole z is called a *pole of kind i and class 1 or class 2* (and denoted by x_i or y_i) if its adjacencies are given by the previous conditions 1) or 2), respectively.

The class of the normal tournaments is very important in the study of the hamiltonian tournaments, for instance, the class of the hamiltonian tournaments which have a unique n -cycle, which was characterized by Douglas (see [10]), can now be characterized in a different way as it is shown in:

Proposition 3.3. *Let H_n be a hamiltonian tournament with $cc(H_n) = k \geq 3$. H_n is a Douglas tournament if, and only if:*

- 1.1) H_n has as a simple quotient Q_m ($m \geq 5$) such that:
 - a) Q_m is normal;
 - b) the subtournament of the poles in Q_m is transitive;
 - c) the poles of Q_m are all of class 1;
 - d) between two poles x_i and x'_j of Q_m of class 1, the following rule of adjacency holds: $x_i \rightarrow x'_j$ implies $j \leq i + 1$.
- 1.2) H_n can be constructed from Q_m by replacing all the vertices of Q_m , but the vertices a_2, \dots, a_{k-1} of its characteristic cycle A_k , by some transitive tournament.
- 2) H_n is the composition of a singleton and two transitive tournaments with a 3-cycle.

Proof. See [8]. □

Later Demaria and Kiihl, using this characterization and the structural characterization of the normal tournaments given in [6] (by Demaria and Gianella), obtained the enumeration of the Douglas tournaments with a convenient variation of the Pascal triangle (see [9]).

4 Bineutral Tournaments and Associated Derived Graphs

In this section we shall construct the derived graph \mathcal{G}_{A_n} associated with the bineutral tournament A_n .

First of all we shall describe how to construct the derived graph \mathcal{G}_H associated with a hamiltonian tournament H .

Let H be any hamiltonian tournament. The *derived graph* (also called *associated 3-cycle digraph*) of H , or *associated derived graph* for short, will be defined as a directed graph \mathcal{G}_H given as follows: the vertices of \mathcal{G}_H are the 3-cycles of H , and the edges of \mathcal{G}_H are the 4-cycles of H . That makes sense because any 4-cycle is isomorphic to H_4 - the only hamiltonian tournament of order 4 - and it contains precisely two 3-cycles.

To see how the edges of \mathcal{G}_H are oriented consider C_1, C_2 two vertices of \mathcal{G}_H joined by an edge (that is, two 3-cycles of H both of them contained in the same 4-cycle of H). Let $L = \langle C_1 \cup C_2 \rangle$, then C_1 and C_2 share a common edge, and each one of C_1, C_2 has a single vertex that is not shared with the other 3-cycle. Call it the *distinguished vertex* of that 3-cycle respect to L . We set

$$C_1 \rightarrow C_2 \quad \text{in } \mathcal{G}_H \tag{2}$$

if the distinguished vertex of C_1 precedes the distinguished vertex of C_2 . Similarly, we set $C_1 \leftarrow C_2$ if the other adjacency relation holds between the distinguished vertices.

The first thing to notice about this construction is that the associated graph \mathcal{G}_H obtained from a hamiltonian tournament H need not be a tournament. In general, many pairs of vertices of \mathcal{G}_H will not be joined by edges. Further, it soon became clear to us that *non-isomorphic hamiltonian tournaments can have the same associated graphs*. Still, the refinement of a prospective theory on associated 3-cycle digraphs has shown to be very useful for the sake of classifying several types of hamiltonian tournaments in a quite beautiful way.

We give a brief presentation of the first definitions, examples and basic results, as well as some immediate applications, such as the construction of the derived graphs associated with the bineutral tournaments.

Let H be any hamiltonian tournament with associated graph \mathcal{G}_H .

If $C, C' \in \mathcal{G}_H$ we write $C \text{ --- } C'$ in case C and C' are adjacent, so that $C \text{ --- } C' \Leftrightarrow (C \rightarrow C' \text{ or } C \leftarrow C')$. Otherwise we denote $C \not\text{---} C'$.

For an arbitrary graph G we denote by $\mathcal{V}(G)$ the set of vertices of G . If $C \in \mathcal{G}_H$ and $\mathcal{V}(C) = \{a, b, c\}$, one way to represent the 3-cycle C by its vertices and adjacencies is $C : a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$.

Let $C \in \mathcal{G}_H$ and $x \in H - C$. We say that x cones C if $x \rightarrow \mathcal{V}(C)$ or $x \leftarrow \mathcal{V}(C)$. The vertex $x \notin C$ generates a 3-cycle C' with C if there is $C' \in \mathcal{G}_H$ such that $C' - C$ and $x \in C'$. In this case $\mathcal{V}(C') = \{x, a, b\}$ where $a \rightarrow b$ is an edge of C , and we also say that x generates C' with $a \rightarrow b$. The first important result is

Proposition 4.1. *The vertex x generates a 3-cycle C' with C if and only if x does not cone C . Further, C' is the only 3-cycle generated by x and C .*

Returning to the class of the bineutral tournaments, we have following:

Proposition 4.2. *The bineutral tournament A_n , with $n \geq 3$ has $n - 2$ 3-cycles. Namely:*

$$t_1 \rightarrow t_2 \rightarrow t_3 \rightarrow t_1, t_2 \rightarrow t_3 \rightarrow t_4 \rightarrow t_2, t_3 \rightarrow t_4 \rightarrow t_5 \rightarrow t_3, \dots, \\ t_{n-2} \rightarrow t_{n-1} \rightarrow t_n \rightarrow t_{n-2}.$$

Proof. It is obvious that they are 3-cycles. Let us show they are unique. If $t_i \rightarrow t_j \rightarrow t_k \rightarrow t_i$ is any 3-cycle in A_n , we can assume that $i = \min\{j, k\}$. Since $k > i$ and $t_i \rightarrow t_j$, then the unique possibility is $j = i + 1$. But we must necessarily have that $k \geq j$ for $k > i$. Since we have that $k \neq j = i + 1$ and $t_j \rightarrow t_k$ then we must have $k = j + 1 = i + 2$. Therefore the 3-cycle is of the form $t_i \rightarrow t_{i+1} \rightarrow t_{i+2} \rightarrow t_i$ as we wanted to prove. □

Let us denote by C_i the 3-cycle $t_i \rightarrow t_{i+1} \rightarrow t_{i+2} \rightarrow t_i$ in A_n .

We see that in the associated derived graph \mathcal{G}_{A_n} , the vertices determined by C_i and C_{i+1} are adjacent since they share in common the arc $t_{i+1} \rightarrow t_{i+2}$. Besides, since in A_n we have that $t_i \rightarrow t_{i+1}$ it follows that in \mathcal{G}_{A_n} we have that $C_i \rightarrow C_{i+1}$.

Therefore we can conclude that, given the bineutral tournament A_n its associated derived graph \mathcal{G}_{A_n} is the directed path:

$$C_1 \rightarrow C_2 \rightarrow \dots \rightarrow C_{n-3} \rightarrow C_{n-2}.$$

References

- [1] BANG-JENSEN, J.; GUTIN, G., Digraphs: Theory, Algorithms and Applications, Springer-Verlag London Limited, New York (2006).
- [2] BURZIO, M.; DEMARIA, D. C., Characterization of tournaments by coned 3-cycles, *Acta Univ. Carol., Math. Phys.*, 28 (1987), 25–30.
- [3] BURZIO, M. and DEMARIA, D. C., On simply disconnected tournaments, *Proc. Catania Confer. Ars Combinatoria*, 24 A (1988), 149–161.
- [4] BURZIO, M.; DEMARIA, D. C., On a classification of hamiltonian tournaments, *Acta Univ. Carol., Math. Phys.*, 29 (1988), 3–14.
- [5] BURZIO, M.; DEMARIA, D. C., Hamiltonian tournaments with the least number of 3-cycles, *J. Graph Theory* 14 (6) (1990), 663–672.
- [6] DEMARIA D.C.; GIANELLA G.M., On normal tournaments , *Conf. Semin. Matem. Univ. Bari* ,vol. 232 (1989), 1-29.
- [7] DEMARIA D.C.; KIIHL J.Carlos S., On the complete digraphs which are simply disconnected, *Publicacions Mathemàtiques*, vol. 35 (1991), 517-525.
- [8] DEMARIA D.C.; KIIHL J.Carlos S., On the simple quotients of tournaments that admit exactly one hamiltonian cycle, *Atti Accad. Scienze Torino*, vol. 124 (1990), 94-108.
- [9] DEMARIA D.C.; KIIHL J.Carlos S., Some remarks on the enumeration of Douglas tournaments, *Atti Accad. Scienze Torino* , vol. 124 (1990), 169-185.
- [10] DOUGLAS R.J., Tournaments that admit exactly one Hamiltonian circuit, *Proc. London Math. Soc.*, 21, (1970), 716-730.
- [11] GAREY, M. R. On enumerating tournaments that admit exactly one hamiltonian circuit, *J. Combin. Theory, Ser. B*, 13 (1972), 266 - 269.
- [12] KIIHL, J. Carlos S.;GONÇALVES, A. C., On Digraphs and their Quotients, *Revista Iluminart*, Volume 9 (2012), 195 - 208.

- [13] KIIHL, J. Carlos S.; GUADALUPE, Irwen Valle, Either Digraphs or Pre-Topological Spaces?, Revista Iluminart, Volume 6 (2011), 129 - 147
- [14] KIIHL, J. Carlos S.; TIRONI, G.; GONÇALVES, A. C., The Minimal Cycles, Neutral and Non-Neutral Vertices in Tournaments, Revista Iluminart, Volume 10 (2013), 213 - 238.
- [15] KIIHL, J. Carlos S.; LIMA, F. M. B.; OLIVEIRA, J. P. M.; GONÇALVES, A. C., 6-Tournaments having a minimal cycle of length four, Revista Iluminart, Volume 12 (2014), 179 - 192.
- [16] KIIHL, J. Carlos S.; TIRONI, Gino, Non-Coned Cycles: A New Approach to Tournaments, Revista Iluminart, Volume 7 (2011), 98 - 109.
- [17] LAS VERGNAS, M. Sur le nombre de circuit dans un tournoi fortement connex, Cahiers du CERO, Bruxelles 17 (1975), 261 - 265.
- [18] MOON J.W., Topics on Tournaments, Holt, Rinehart and Winston, New York (1978).
- [19] MOON J.W., On subtournaments of a tournament, Canad. Math. Bull., vol. 9 (3) (1966), 297-301.

J. Carlos S. Kiihl

IFSP, Campus São João da Boa Vista Brasil

A. Carlos Ricci Valla

IFSP, Campus São João da Boa Vista Brasil

J. Eduardo M. Villas Boas

IFSP, Campus São João da Boa Vista
Brasil

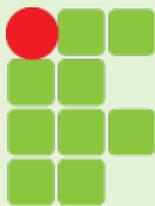
Alexandre C. Gonçalves

FFCLRP, USP
Brasil

revista



ILUMINART IFSP



**INSTITUTO FEDERAL
SÃO PAULO**

Campus Sertãozinho