

REVISTA CIENTÍFICA

SOPHIA

Ano: V.X
ISSN: 2127-2511
ISSNe: 2317-3270
Dezembro 2018
N. 01

2018



EDITORIA
AVANTIS

REVISTA CIENTÍFICA

SOPHIA

Revista Científica SOPHIA - Faculdade AVANTIS
Balneário Camboriú (SC). v. X, n.1, dez. 2018

Conselho Editorial



Editora Responsável:
Dra. Gabriella Depiné Poffo

Editora Técnica:
Esp. Bruna Jaime Feiden

Conselho Editorial:
Dra. Gabriella Depiné Poffo
Dra. Mônica Duarte
Dra. Sabrina Weiss Sties
Me. André Gobbo
Dra. H. c. Isabel Regina Depiné

Comissão Científica:
Dra. Fernanda da Silva Lima (Unesc-SC)
Dr. Ismael Francisco de Souza (Unesc-SC)
Dra. Fernanda Germani de Oliveira Chiaratti (PUC-SC)
Dr. Ricardo André Hornburg (Avantis-SC)
Dr. Sílvio Luis Negrão (Avantis-SC)
Dra. Mara Regina Zluhan (Avantis-SC)
Dra. Bernadette Beber (Avantis-SC)
Dra. Angélica Cavalett (Avantis-SC)
Dr. Miguel Gustavo Filippi (Avantis-SC)
Dr. Miguel Angel Verdinelli (Univali-SC)

Diagramação e Projeto Gráfico:
Ana Lúcia Pizzol

Revisão Técnica:
Esp. Tayane Medeiros d'Oliveira

Bibliotecária Assessora:
Aline Medeiros d'Oliveira (CRB 14-1063)4

Revisão de texto:
Dra. Mara Regina Zluhan
Me. Gabriela Piske
Me. Xana Raquel Ortolan
Esp. Tayane Medeiros
Esp. Bruna Jaime Feiden

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Revista Científica Sophia

Sociedade Civil Avantis de Ensino e Escola de Aviação Civil Ltda. – Faculdade Avantis. Balneário Camboriú, SC.:
Faculdade Avantis, 2018.
v. X, n1, dezembro 2018

Anual

ISSN: 2176-2511

ISSNe: 2317-3270

1. Psicologia. 2. Odontologia. 3. Ciências Contábeis. 4. Educação Física. 5. Arquitetura e Urbanismo.
6. Engenharia Civil. 7. Interdisciplinar. 8. Revista Científica. 9. Periódico.

CDD 21ª ed.
070.4

APRESENTAÇÃO

Palavra da reitora

Minha primeira formação foi Licenciatura em Ciências, ainda na década de 80. Fui professora de cidade pequena e, numa época em que nem imaginava ter acesso aos recursos tecnológicos disponíveis atualmente na Faculdade Avantis, já me encantava repassar os conhecimentos sobre a vida e os organismos vivos e ver os olhares curiosos dos estudantes que ampliavam, de forma irreversível, suas visões de mundo. Ali vi o quanto a ciência leva as pessoas a outro patamar. E o quanto ela é importante.

A Avantis cresceu e no final de 2018 se tornou Centro Universitário. Muito além dos visíveis investimentos em infraestrutura, é uma satisfação sem tamanho ver o quanto crescemos nas produções científicas, em relevância acadêmica e na nossa contribuição para a sociedade como um todo. E esta edição da Revista Sophia ilustra muito isso, refletindo a pluralidade de vozes e de áreas do conhecimento em que nossos alunos e discentes estão se aprofundando.

Nas próximas páginas poderemos conferir artigos que tratam desde a capoeira no desenvolvimento de crianças até estudos na área da Odontologia focados na funcionalidade, estética e qualidade de vida no geral. Vamos além com análises sobre a violência no contexto atual, estudos de comportamento que partem de situações do dia a dia como a conduta de pedestres no trânsito. Esta edição ainda contempla resultados e reflexões sobre gestão, carreira, inovação, liderança e o mercado atual, só para citar alguns temas.

O mais gratificante ao ver o resultado dessa curadoria de estudos é constatar a ciência na prática, em diversos âmbitos. A Faculdade Avantis se orgulha de ofertar formações extremamente práticas e focadas nas necessidades e tendências do mercado, o que se reflete também nas produções científicas. As discussões abordadas trazem possibilidades e soluções concretas sobre os temas trabalhados, com linguagem e ideias acessíveis, sem perder a relevância e credibilidade. Eu me apaixonei pela ciência há muito tempo. A Revista Sophia continua me mostrando o quanto é importante a contribuição de cada um para mudar o mundo.

Ótima leitura.

Dra. h.c Isabel Regina Depiné Poffo.

Diretora da Faculdade Avantis.

SUMÁRIO

-
- 9** AS CONTRIBUIÇÕES DA CAPOEIRA COMO
CONTÉUDO DA EDUCAÇÃO FÍSICA NA
EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA ANÁLISE
BIBLIOGRÁFICA
Eliton Clayton Rufino Seára | Gonzalo Federico Triverio
-
- 28** AVALIAÇÃO DO ESTADO DE HUMOR E LESÕES
MUSCULOESQUELÉTICAS EM ATLETAS DE ARTES
MARCIAIS MISTAS
Andréia Pacheco Couto | Altair Argentino Pereira Júnior
-
- 42** FRATURA MANDIBULAR EM ATLETA,
ASSOCIADA À IMPACÇÃO DE TERCEIRO MOLAR
INFERIOR: RELATO DE CASO
Anelise Rosa | Camila Caroline Martins | Ana Clara Loch Padilha
-
- 57** EROSÃO DENTÁRIA EM ATLETAS: REVISÃO
DE LITERATURA
Elaine Raquel Pereira Goulart | Kenia Marla Souza
Ana Clara Loch Padilha
-
- 72** AJUSTE OCLUSAL COMO COMPLEMENTO NO
TRATAMENTO ORTODÔNTICO
Claudia Luisa Gonçalvez | Hanauane Ingeczak | Romulo Pedrini
-
- 86** SELEÇÃO DE COR DOS DENTES NATURAIS EM
ODONTOLOGIA
Michel Warmling Teixeira | Tatiana Cristina Krebs Raiciki
Shizuma Shibata
-
- 102** ANÁLISE DE UMA ESTRUTURA DE CONCRETO
ARMADO ATRAVÉS DE DIFERENTES MÉTODOS
DE UM PROGRAMA COMERCIAL
João Tomás Pereira Filho | Luciana Maria Bonvino Figueiredo

124

ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NO ENSINO
SUPERIOR: UMA REFLEXÃO DO MÉTODO DE
ENSINO APRENDIZAGEM

Liege Chiaradia Ferreira

140

INOVAÇÕES NA RELAÇÃO COM O MERCADO:
ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DE
DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS ESTRUTURAIS
E FUNDAÇÕES

João Tomás Pereira Filho | Edson Pacheco Paladini

159

ASPECTOS BIOLÓGICOS DO COMPORTAMENTO
VIOLENTO: CONTRIBUIÇÃO DA NEUROCIÊNCIA
PARA A MITIGAÇÃO DA VIOLÊNCIA NO BRASIL

Marcelo Jorge Werner | Mirna Victoria Unkelbach Werner

180

TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA BASEADA EM
EVIDÊNCIAS PSICOLÓGICAS E BIOLÓGICAS

Mirna Victoria Unkelbach Werner | Franciele Aparecida Alves
Marcelo Jorge Werner

198

A FRAUDE ACADÊMICA COMO PRÁTICA
HABITUAL NA CONTEMPORANEIDADE

André Gobbo | Simoni Urnau Bonfiglio

222

MAL-ESTAR DOCENTE: UMA ANÁLISE EM
ESCOLAS DA CIDADE DE PORTO ALEGRE/RS

André Gobbo | Bruna Feiden | Bruna Baukat

245

NÚCLEO DE INTERNACIONALIZAÇÃO
E EMPREGABILIDADE

AS CONTRIBUIÇÕES DA CAPOEIRA COMO CONTÉUDO DA EDUCAÇÃO FÍSICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

Eliton Clayton Rufino Seára¹

Gonzalo Federico Triverio²

RESUMO

A inserção da capoeira na educação infantil pode auxiliar tanto no desenvolvimento das crianças, bem como estar aliado às diretrizes pedagógicas propostas pelo Ministério da Educação. O objetivo deste trabalho foi discorrer sobre os benefícios que o aprendizado da capoeira pode trazer às crianças na educação infantil. Como metodologia, foi realizada uma pesquisa bibliográfica reunindo livros e artigos científicos nacionais. Notamos que a capoeira é considerada uma modalidade extremamente rica em recursos pedagógicos, pois relaciona elementos corporais, rítmicos, musicais, históricos e culturais. A combinação desses elementos desperta a curiosidade e o interesse das crianças em relação à sua prática. Os benefícios são inúmeros: aprimoramento de qualidades físicas tais como agilidade, destreza, coordenação e flexibilidade; domínios de aprendizagem psicomotor, afetivo-social e cognitivo; valores de cidadania; introdução da musicalidade e oralidade; aprendizado sobre a cultura afrodescendente. Conclui-se então, que a capoeira é uma modalidade de grande potencial para o desenvolvimento infantil.

¹ Professor dos curso de Licenciatura em Educação Física e pedagogia da Faculdade Avantis - Balneário Camboriú/SC. Mestre em educação- UFSC. Doutorando em ciências humanas- UFSC. Contato: elitonseara@avantis.edu.br

² Egresso de licenciatura em Educação Física- Faculdade Avantis - Balneário Camboriú/SC. Contato: gonzalotriverio@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVES: Capoeira, Educação Infantil, Diretrizes pedagógicas, Ensino.

LAS CONTRIBUCIONES DE LA CAPOEIRA COMO CONTENIDO DE LA EDUCACIÓN FÍSICA DE LA EDUCACIÓN INFANTIL: UN ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

RESUMEN

La inclusión de la capoeira en la educación infantil puede ayudar en el desarrollo de los niños, además de ser aliada directrices pedagógicas propuestas por el Ministerio de Educación. El objetivo de esse trabajo fue analizar los beneficios que el aprendizaje de la capoeira puede traer a los niños en la educación infantil. Como metodología, una búsqueda bibliográfica se realizó por medio de libros y artículos científicos nacionales. La capoeira hoy es considerada una modalidad extremadamente rica en recursos de enseñanza, porque se relaciona elementos corporales, rítmicos, musicales, históricos y culturales. La combinación de estos elementos despierta la curiosidad y el interés de los niños en relación con su práctica. Los beneficios son numerosos: mejorar las cualidades físicas como la agilidad, la destreza, la coordinación y la flexibilidad; dominar el aprendizaje psicomotor, afectivo, social y cognitivo; valores de la ciudadanía; introducción de la musicalidad y expresión oral; aprender sobre la cultura africana. De ello se desprende entonces, que la capoeira es una modalidad de gran potencial para el desarrollo de los niños.

PALABRAS-CLAVE: Capoeira, Educación Infantil, Diretrizes pedagógicas, Ensino.

1 INTRODUÇÃO

Segundo as Diretrizes Curriculares da Educação Infantil (DCNEI), a Educação Infantil tem como objetivo garantir o acesso de crianças de 0 a 5

anos de idade a processos de apropriação, renovação e articulação de conhecimentos e aprendizagens de diferentes linguagens, assim como o direito à proteção, à saúde, à liberdade, à confiança, ao respeito, à dignidade, à brincadeira, à convivência e à interação com outras crianças. Assim, ela se caracteriza como:

Primeira etapa da educação básica, oferecida em creches e pré-escolas, as quais se caracterizam como espaços institucionais não domésticos que constituem estabelecimentos educacionais públicos ou privados que educam e cuidam de crianças de 0 a 5 anos de idade no período diurno, em jornada integral ou parcial, regulados e supervisionados por órgão competente do sistema de ensino e submetidos a controle social. É dever do Estado garantir a oferta de Educação Infantil pública, gratuita e de qualidade, sem requisito de seleção (BRASIL, 2010, p.12).

Almejando tais objetivos, percebe-se que, nos dias atuais, a Educação Física vem sendo introduzida, ainda que de forma incipiente, em diversas instituições de ensino infantil brasileiras. Nesse contexto, mais especificamente na linguagem do movimento, a atividade física/exercício físico pode contribuir junto aos professores (as) generalistas com uma formação global que, segundo as próprias diretrizes, está vislumbrada pelo prisma das interações e brincadeiras.

Nesse sentido, o brincar, o jogar, o desafiar-se e experienciar novas possibilidades de linguagens de movimento, faz com que a educação física venha de forma salutar a contribuir para tais objetivos. E, nesse emaranhado de possibilidades, a inserção da capoeira – considerada conteúdo da educação física, segundo os PCN's³ como forma de atividade física e, principalmente, de/do brincar, é, também, parte do aprendizado cultural dentro da educação infantil podendo ser muito benéfica.

Partindo desse entendimento, introduzir essa manifestação da cultura afro-brasileira que contempla a interação entre jogo, luta e dança é muito importante na educação infantil (FALCÃO, 2004). E, legalmente falando, a inserção do ensino da cultura negra dentro do ambiente escolar é protegida por lei⁴ e por essa razão a capoeira é uma excelente alternativa para que o ensino desta cultura seja mais prático

3 Parâmetros Curriculares Nacionais.

4 Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.

e interessante para as crianças (GONÇALVES et al., 2010).

Assim, a aplicação da capoeira como um tema/conteúdo nas aulas de educação física na educação infantil também é uma maneira muito interessante de introduzir as brincadeiras de oposição e de lutas dentro das atividades físicas das crianças, além de ser uma ótima oportunidade de ensinar uma parte da história do Brasil através da capoeira, de sua cultura, movimentos e dos seus ritmos e cantos (SEÁRA, 2015).

Diante desse contexto, buscou-se elaborar a seguinte questão problema: quais as contribuições da inserção da capoeira na educação física da educação infantil?

Desta forma, este trabalho tem por objetivo discorrer sobre os benefícios que o aprendizado da capoeira pode trazer às crianças no ambiente da educação infantil.

Alem disso, como objetivos específicos, este estudo buscou descrever, brevemente, a história da capoeira; conceituar a capoeira como conteúdo da educação física; relacionar o ensino da capoeira na educação infantil com as práticas pedagógicas propostas pelo Ministério da Educação demonstrando como a luta pode ser inserida dentro das práticas pedagógicas propostas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se como sendo de caráter bibliográfico. Segundo Lima e Mioto (2007, p. 28), a pesquisa bibliográfica “é um procedimento metodológico para buscar soluções do problema de pesquisa”. Para tanto, a construção do desenho metodológico e a escolha dos procedimentos é única de cada pesquisador e demonstra como se configura a apresentação e análise dos dados obtidos, no qual o objeto de estudo pode ser constantemente revisto.

Assim, para elaboração deste artigo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica reunindo livros e artigos científicos nacionais, através da busca no Google acadêmico e Scielo. Para obter um maior alcance acerca do assunto pesquisado, as palavras chaves inseridas foram as seguintes: “capoeira”, “educação física escolar”, “escola”, “anos iniciais”, “educação infantil” e “di-

retrizes pedagógicas”. A pesquisa foi realizada entre os meses de agosto e novembro de 2016.

Durante a busca dos artigos, o critério utilizado foi: iniciar com leituras exploratórias, onde o objetivo era encontrar e organizar os artigos relacionados ao assunto. Assim que encontrados, foi realizada uma leitura seletiva, com intuito de selecionar quais dos artigos encontrados servem de base para o trabalho. Selecionados, os artigos passaram por uma leitura analítica, visando analisar os dados e conceitos presentes nos artigos para enfim, realizar a leitura interpretativa, onde a partir da análise feita dos dados e conceitos, procedeu-se a interpretação dos mesmos, a fim de embasar o ponto de vista deste trabalho.

Esta pesquisa tem a finalidade de ampliar o conhecimento dessa temática, buscando resultados conceituais e estimulando a prática do conteúdo capoeira na Educação Física Escolar. Por esse motivo, e pelo caráter do estudo os “Resultados e Discussões”, serão abordados dentro da seção “Fundamentação Teórica”, sendo que análise e discussão dos resultados, representarão as opiniões e os pressupostos teóricos dos autores que serão embasados.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fim de contemplar a questão problema e os objetivos mencionados, serão abordadas, nos próximos tópicos, reflexões produzidas e embasadas por autores que tratam a temática capoeira na educação física da educação infantil.

3.1 EDUCAÇÃO INFANTIL

O movimento na Educação Infantil se constitui como principal elemento da cultura corporal humana. A capoeira, por se tratar de um jogo de movimentos corporais auxilia na ampliação das diferentes habilidades motoras como caminhar, correr, saltar, pular (ABRÃO; FIGUEIREDO, 2011).

Durante a fase pré-escolar, a capacidade da criança em mover-se de forma autônoma está relacionada a fatores neurológicos que permitem que ela

desenvolva movimentos mais complexos. Nesta fase, os movimentos infantis são divididos em três estágios (inicial, elementar e maduro) (PEREZ, 1994).

O estágio inicial é representado pela tentativa da criança em executar um determinado padrão de movimento fundamental. O estágio elementar se caracteriza pela utilização de um maior controle e coordenação rítmica dos movimentos fundamentais. O terceiro estágio é denominado como maduro, sendo caracterizado como eficiente através da biomecânica do movimento, através da coordenação e execução do movimento. Normalmente esta fase está associada à idade de 5 e 6 anos, quando a criança já possui o domínio das habilidades fundamentais (PEREZ, 1994).

Educação e pedagogia dizem respeito à formação cultural, entendida tanto na sua dimensão de produção nas relações sociais cotidianas quanto como produção historicamente acumulada, presente na literatura, na música, na dança, no teatro, no cinema, na produção artística, histórica e cultural que se encontra nos museus. Esta visão do pedagógico ajuda a pensar a creche e a escola com suas dimensões políticas, éticas e estéticas. A educação, uma prática social, inclui o conhecimento científico, a arte e a vida cotidiana. Embora educação infantil e ensino fundamental sejam frequentemente separados, do ponto de vista da criança não há fragmentação (KRAMER, 2006).

Tanto a educação infantil quanto o ensino fundamental envolvem conhecimentos e afetos; saberes e valores; cuidados e atenção; seriedade e riso. Na educação infantil, o cuidado, a atenção, o acolhimento, a alegria e a brincadeira estão presentes. E, nas práticas realizadas, as crianças aprendem. Elas gostam de aprender e o objetivo é atuar com liberdade para assegurar a apropriação e a construção do conhecimento por todos. Na educação, o objetivo é garantir o acesso, de todos que assim o desejarem, a vagas em creches e pré-escolas, assegurando o direito de brincar, criar, aprender (KRAMER, 2006).

3.2 EDUCAÇÃO INFANTIL E EDUCAÇÃO FÍSICA: APROXIMAÇÕES

A educação física contribui e pode ter grande benefício na educação

infantil desde que sua aplicação seja contextualizada, planejada e alinhada com os objetivos de uma educação para crianças pequenas, auxiliando assim diretamente no desenvolvimento destas (Grupo de Estudos Ampliado de Educação Física, 1996).

Nessa direção, a educação física vem ser uma ferramenta a mais que amplia o potencial na questão educacional, proporcionando diferentes vivências, inclusive através da linguagem corporal emitida através do corpo e seus movimentos. Pois, criando situações em que a criança se manifeste de diferentes formas, trazendo culturas corporais de diferentes origens culturais, relacionando-as com os jogos, brincadeiras e atividades rítmicas e enfatizando sempre a dimensão lúdica como elemento essencial para a ação educativa na infância, ampliasse a oportunidade para o tão almejado desenvolvimento global nesta fase (AYOUB, 1999).

O PCN-EF (BRASIL, 1998) procura também enfatizar a construção de valores que busquem a cidadania, a integração, a inclusão, o respeito e a criticidade e apreciação a diversidade cultural de nossa sociedade. Sendo assim, é tarefa da Educação Física, também, garantir o acesso dos educandos às práticas da cultura corporal (BRASIL, 1998, p.130).

Encontramos ainda nos PCN'S de Educação Física (1998, p.27) as possibilidades de conteúdos para este componente curricular no âmbito escolar e que, na educação infantil, podem ser reesignificados e contemplados num caráter lúdico, como anteriormente mencionado:

A Educação Física é entendida como uma área que trata de um tipo de conhecimento, denominado cultura corporal de movimento, que tem como temas o jogo, a ginástica, o esporte, a dança, *a capoeira* e outras temáticas que apresentem relações com principais problemas dessa cultura corporal de movimento e contexto histórico-social dos alunos (BRASIL, 1998, p. 28).

Nessa dimensão, observamos uma palavra em destaque nos conteúdos: a capoeira. Dessa forma, entendemos citando Freitas (2007, p.19) que o movimento na/da capoeira na educação física no âmbito da educação infantil

tem poder de ação ampla com educandos de várias idades, pois age no meio ambiente para alcançar objetivos desejados ou satisfazer necessidades como a da comunicação, a expressão da criatividade e dos sentimentos.

Nessa direção, observadas as características de ensino da educação física na educação infantil, temos a capoeira como conteúdo da educação física, e esta é caracterizada e reconhecida por oferecer diversas formas e métodos de desenvolvimento infantil, com possibilidades que podem auxiliar diretamente no desenvolvimento da criança e, é sobre ela [a capoeira] que vamos falar adiante.

4 CAPOEIRA COMO MANIFESTAÇÃO CULTURAL

4.1 ORIGENS HISTÓRICAS DA CAPOEIRA

A origem da capoeira é um pouco controversa, mas a hipótese mais aceita é a citada por Torres e Santos (2011), que relata que as primeiras referências à capoeira surgiram em 1770, como manifestação de luta dos escravos brasileiros.

Areias (1983), em seu livro “O que é capoeira”, descreve que no período do Brasil Colônia a mão de obra negra, trazida do continente africano era a principal engrenagem no desenvolvimento econômico do país. Os escravos eram trazidos de diferentes regiões, propositalmente para que não houvesse a possibilidade de arquitetarem rebeliões, mas este fato aliou muitas culturas, entre elas a dança, e não demorou muito para que pudessem se comunicar através dela, pela expressão corporal.

Não demorou muito para que os escravos percebessem que imitando movimentos de animais podiam obter alguma vantagem ao se defender dos “capitães do mato” (capatazes). Os escravos rebeldes que conseguiam fugir destes capatazes, refugiavam-se em quilombos e aumentavam o exército de rebeldes, ansiosos pela liberdade plena (AREIAS, 1983; GONÇALVES et al., 2010).

Entre os golpes existentes na capoeira a rasteira é um dos principais movimentos, pois foi um símbolo de perícia dos capoeiristas. Esse movimen-

to desnor-teava os caçadores de escravos, pois não conseguiam perceber a tempo de onde viria o golpe, levando-os facilmente para o chão onde recebiam vários outros tipos de golpes, que os tiravam da perseguição (AREIAS, 1983; GONÇALVES et al., 2010).

Com o passar dos anos a prática da capoeira foi censurada, houve muita perseguição e castigos aos praticantes, a partir de 1821 até 1890, quando foi oficializada a proibição da capoeira, incluindo-a como crime do Código Penal da época.

Ao longo da sua história no ambiente escolar, a capoeira sofreu inúmeras repressões e transformações. Foi apenas em 1930, com a criação e oficialização legal da Luta Regional Baiana, que a capoeira passa a assumir um caráter que possibilita a sua institucionalização, através de um método sistematizado de escrita que poderia ser utilizado em diversas instituições de ensino. Este método foi criado por Manuel do Reis Machado (o Mestre Bimba), que criou, em 1937, o Centro Cultural de Física e luta Regional, com autorização e apoio do governo da Bahia (ABRÃO; FIGUEIREDO, 2011; SILVA, 1993).

O modelo de capoeira criado por Mestre Bimba e seus discípulos passou a ser reconhecido pela sociedade civil, e mais adiante também (em 1957) pelo Ministério da Educação, que passou a reconhecê-lo como Instrutor de Educação Física e Secretaria de Educação de Estado da Bahia, que reconheceu sua instituição como curso de Educação Física, sistematizando o ensino da capoeira (ABRÃO; FIGUEIREDO, 2011; SILVA, 1993).

Segundo relatos do filme Mestre Bimba e a Capoeira iluminada (2007), a liberação oficial da capoeira aconteceu em 1940, quando o Código Penal atuante foi reformulado pelo então presidente da República Getúlio Vargas (Mestre Bimba a Capoeira Iluminada, 2007).

Em 1961, a capoeira foi introduzida como esporte no currículo de ensino da Polícia Militar do Estado da Guanabara. Em 1972, ela foi homologada pelo Ministério da Educação e Cultura como modalidade desportiva. O Estado de São Paulo teve a primeira Federação Estadual de Capoeira (fundada em 1974) e sediou o primeiro campeonato brasileiro da luta em 1975 (SILVA, 1993).

Segundo Freitas (2007, p. 21):

A Capoeira é história, filosofia de vida, sentimento de bra-

silidade, música, dança, jogo, ritmo, amor, poesia, educação e é a arte de brincar com nosso corpo no tempo e espaço, não só do ponto de vista da psicomotricidade, mas da contextualização da sua própria identidade histórica.

Dessa forma, ao contextualizarmos a capoeira historicamente, buscaremos dimensioná-la no âmbito da educação infantil.

5 A CAPOEIRA NA EDUCAÇÃO FÍSICA DA EDUCAÇÃO INFANTIL

As crianças têm como característica se movimentarem desde o nascimento, adquirindo cada vez maior controle sobre seu próprio corpo e se apropriando cada vez mais das possibilidades de interação com o mundo. Trabalhar com seus movimentos é aprimorar a multiplicidade de funções e manifestações do ato motor, propiciando um amplo desenvolvimento de aspectos específicos da motricidade das crianças (SANTOS; MUZEL; SANTOS, 2014).

Com isso, por meio da capoeira, a criança poderá desenvolver a descoberta e a investigação do seu corpo, fazendo ação de busca ao conhecimento e de comunicação com outro ser humano (FREITAS, 2007). Considerada uma modalidade extremamente rica em recursos pedagógicos, a capoeira relaciona elementos corporais, rítmicos, musicais, históricos e culturais. A combinação desses elementos em uma única atividade é o que torna a capoeira uma modalidade única, que se utiliza de vários caminhos para despertar a curiosidade e interesse das crianças em relação a prática da modalidade (SILVA, 1993).

A capoeira auxilia no desenvolvimento da autonomia da criança por meio dos seus movimentos básicos e seus gestos naturais, além de proporcionar movimentações capazes de desenvolver a lateralidade, noção de tempo e espaço, coordenação motora, criatividade, conhecimento corporal e convivência em grupo (SANTOS; MUZEL; SANTOS, 2014). Trabalhar a capoeira com crianças é antes de tudo não se esquecer do lúdico, porque é através das brincadeiras que elas desenvolvem suas capacidades, sua imaginação e

constroem sua própria identidade (FREITAS, 2007).

A capoeira dentro do ambiente escolar deve ser essencialmente prática, focada no jogo da roda, funcionando como um agente facilitador com o movimento na educação infantil. Pode auxiliar na ampliação de diferentes qualidades físicas e dinâmicas de movimentos (ABRÃO; FIGUEIREDO, 2011).

Por meio da prática da capoeira são evidenciadas qualidades físicas tais como agilidade, destreza, coordenação e flexibilidade. Aprendendo esta luta, a criança pode desenvolver a criatividade, o respeito, além dos três domínios de aprendizagem do ser humano: psicomotor, afetivo-social e cognitivo. Nas diferentes fases escolares, trabalhar com capoeira é ter vários meios para transmitir valores necessários à formação da cidadania (SILVA, 1993).

Além dos benefícios já citados, a capoeira também introduz a musicalidade ao ambiente da criança, e esta é uma ferramenta importante para transmitir valores culturais, bem como desenvolver o ritmo e o gosto pela música. As cantigas de capoeira contam fatos, histórias e passagens que geralmente estão ligadas à história do nosso país, além de desenvolver a habilidade da oralidade que neste período da vida faz-se muito importante (SANTOS; MUZEL; SANTOS, 2014).

O berimbau, instrumento utilizado para criar sons nas rodas de capoeira, cria uma corrente de energia e vibração que, junto com o pandeiro, o atabaque, os cantos e as palmas, animam e influenciam os participantes a realizarem os movimentos em forma de expressões corporais característicos da capoeira (CAPOEIRA, 2010).

A introdução da capoeira como conteúdo da educação infantil deve seguir os princípios que o Ministério da Educação propõe para as propostas pedagógicas de Educação Infantil: ser ético (respeito ao bem comum e às diferenças culturais), político (direito de cidadania) e estético (sensibilidade, criatividade, ludicidade e da liberdade de expressão nas diferentes manifestações artísticas e culturais) (BRASIL, 2010). Dentro desses princípios, o ensino da capoeira se enquadra perfeitamente, pois inclui um tipo de luta dentro do ensino básico, que por muitos anos foi negligenciada e sofreu preconceito por ser de origem negra.

Do ponto de vista estético, a capoeira é ainda mais interessante, porque durante muitos anos foi uma forma de expressão da população negra do nor-

deste brasileiro. Esta característica permite que além do aprendizado de uma atividade física, seja ensinado um pouco sobre a história dos negros escravos no Brasil, e conscientizar as crianças desde cedo sobre o respeito a todas as etnias (SEÁRA, 2015).

A capoeira é caracterizada pela interpenetração de luta, dança e jogo, mas o seu praticante é sempre visto como jogador (nunca lutador ou dançarino). Esta característica faz com que a capoeira se diferencie de outros tipos de lutas, porque o elemento jogo redimensiona o conceito dessa cultura de movimento. Os capoeiras (uma das linguagens utilizada para praticantes) conseguem fazer com que o corpo lute dançando e/ou dance lutando (FALCÃO, 2004; SEÁRA, 2014).

Para ensinar este tema, o professor precisa estar habilitado e buscar atualizações sobre a capoeira e sua história e se comprometer com o ensino ético e consciente, que possa transmitir a verdadeira mensagem da capoeira para seus alunos. Torna-se necessário uma preparação prévia, subsidiada de conhecimento sobre o conteúdo, por verdadeiros profissionais desta arte para a inserção dela no ambiente escolar. Caso as instruções sejam equivocadas e a capoeira seja trabalhada com despreparo pode ser tão prejudicial quanto não haver a prática em si (HEINE; CARBINATTO; NUNOMURA, 2009).

Para ensinar capoeira é de extrema importância desenvolver um trabalho de compreensão do aspecto tático da modalidade, onde os alunos vivenciam situações de ação em duplas. Este trabalho se inicia de forma simples, utilizando apenas um ataque e uma defesa que gradativamente podem se tornar mais complexos, envolvendo um maior número de movimentos (HEINE, CARBINATTO, NUNOMURA, 2009).

Após esse processo o aluno torna-se apto a jogar capoeira de forma segura e coerente. O ato de jogar capoeira é caracterizado pela liberdade da expressão corporal, onde os movimentos e as reações de respostas são indefinidas, formadas pelo diálogo corporal dos praticantes (HEINE; CARBINATTO; NUNOMURA, 2009).

Apesar de todos os benefícios que a capoeira pode trazer para as crianças dentro da escola, muitas vezes ela é deixada de lado, marginalizada, e aparecendo apenas como cumprimento da Lei nº Lei no 10.639 de 2003, que

estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências (GONÇALVES et al., 2010).

Esta lei foi alterada em 9 de janeiro de 2003 (Lei no 10.639), quando foi incluído os seguintes itens no artigo 26-A:

§ 1º O conteúdo programático a que se refere o caput deste artigo incluirá o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil.

§ 2º Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras.

Tendo em vista essa obrigatoriedade, faz-se necessário incluir a capoeira dentro da escola não apenas como conteúdo teórico, mas também como conteúdo prático, nas aulas de educação física, para que os alunos aprendam não somente a teoria, mas se sintam parte da cultura da capoeira.

6 AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E SUA RELAÇÃO COM A CAPOEIRA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Este tópico busca relacionar algumas práticas (atividades-procedimentos) de capoeira com o que as diretrizes propõem. Nesse sentido, seguindo o que o Ministério da Educação propôs, em 2010 - diretrizes curriculares nacionais para Educação infantil - que define que as práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular devem ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira, buscou-se relacionar estas práticas/intenções com possíveis possibilidades trazidas pela capoeira.

1. Promovam o conhecimento de si e do mundo por meio da ampliação de experiências sensoriais, expressivas, corporais que possibilitem movimentação ampla, expressão da individualidade e respeito pelos ritmos e desejos da criança.

Relação: “Nesse sentido a capoeira pode contribuir através de atividades cantadas, direcionadas ao desenvolvimento da consciência corporal”.

Ex: “Brincadeira do bate palma aê” Com as crianças sentadas em roda, o professor utiliza-se de um pandeiro e de cantoria para ditar o ritmo da brincadeira. Através da letra da música o professor direciona o ritmo das palmas batidas pelas crianças, palmas que serão executadas pelas crianças utilizando diversos membros do corpo. Isso tudo ocorre conforme a indução da letra da música, do ritmo e do professor.¹

2. Favoreçam a imersão das crianças nas diferentes linguagens e o progressivo domínio por elas de vários gêneros e formas de expressão: gestual, verbal, plástica, dramática e musical;

Relação: “Atividades que enfatizam a história da capoeira e que por meio de contos e histórias apresentadas de maneira lúdica tem o potencial de levar a criança a ter contato com um meio que não é o seu habitual, gerando novas sensações e percepções educativas relacionadas ao contexto educativo cultural”.

“Ginga no A,E,I,O,U⁶.”: Através do canto desta música característica da capoeira por seu caráter educativo, o professor se utiliza da seguinte técnica para desenvolver a ginga da capoeira nos alunos. Posicionar os alunos em círculo estando todos em pé, demarcar e circular os pés de todos os alunos de forma visível no chão. Seguindo o ritmo da música os alunos têm que recuar um pé de cada vez, de forma alternada tendo que permanecer sempre com um dos pés nos círculos demarcados.

3. Recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço temporais;

Relação: “A necessidade do despertar da ação e da criatividade, onde os

5 Acesso no link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=nQJHvLhQFpQ>

6 Acesso no link do vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=5Abkba7mSgo>

movimentos são de instinto próprio gerado através do entendimento pessoal de cada criança”.

“Na jaula do leão”: Atividade cantada pelo professor que se utiliza de um berimbau para emitir o som da música. A letra vivencia a história de um leão, conforme o professor for cantando a música as crianças vão interpretando o papel do leão, tentando reproduzir fisicamente e verbalmente movimentos, ações e rugidos do animal.⁷

4. Ampliem a confiança e a participação das crianças nas atividades individuais e coletivas.

Relação: “Por representar o ato de “expressão corporal” a capoeira torna prazerosa a interação entre as crianças e o respeito entre os mesmos. Pois apesar de ser uma luta, a capoeira quando jogada não permite o contato corporal, estimulando assim as crianças a terem uma maior percepção da importância do cuidado e respeito com o próximo”.

“Sai da lagoa”: Através do canto da música, utilizando um pandeiro, o professor divide os alunos em duplas, posicionando-os um de frente para o outro. Enquanto o professor canta, os alunos interagem e se movimentam conforme pede a letra da música.⁸

5. Possibilitem situações de aprendizagem mediadas para a elaboração da autonomia das crianças nas ações de cuidado pessoal, auto-organização, saúde e bem-estar.

Relação: “A percepção da evolução (física e cognitiva) que a criança alcança dentro das atividades, aumenta a confiança entre suas ações. Ajudando assim na escolha de suas ações e desempenho no ambiente educacional e social”.

“A bananeira caiu”: Na parede, as crianças fazem a posição da bananeira, permanecendo com os pés apoiados na parede e as mãos no chão. O professor utiliza-se de um pandeiro para produzir o som da música enquanto canta, conforme a letra da música der o comando os alunos vão se alterando a posição dos pés da parede pro chão.⁹

7 <https://www.youtube.com/watch?v=ftkZhl1bRSE>

8 <https://www.youtube.com/watch?v=Uy76fasrvMI>

9 <https://www.youtube.com/watch?v=XnpkoTJfzGU>

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista o conteúdo exposto, conclui-se que a capoeira é uma modalidade diversificada que abrange diversas metodologias de ensino e aprendizagem, em que a torna uma ferramenta de grande potencial para o desenvolvimento infantil através da educação física escolar.

Definida por diversas atividades capazes de envolver movimentos corporais, ritmos, musicalidade, história e cultura, a capoeira estimula através de sua prática o desenvolvimento da motricidade global, motricidade fina, noção espaço temporal, coordenação motora, agilidade, equilíbrio, disciplina, respeito, estímulos cognitivos, conhecimentos culturais e históricos relacionados diretamente à história e desenvolvimento do Brasil. Isso tudo de forma dinâmica, contextualizada, objetiva e lúdica, em que uma das grandes vantagens da modalidade é de englobar e desenvolver diversos aspectos motores e cognitivos já citados em uma única atividade.

Também, ao desenvolver a exploração da parte lúdica da capoeira com atividades do ensino infantil, pode-se abrir diversas portas para o conhecimento e instigar o uso da imaginação por parte das crianças, quebrando rotinas de aplicação de ensino, levando conhecimento através do auto-questionamento e do autoconhecimento.

Para que as aulas sejam produtivas e ocorram dentro do planejado a capoeira exige certo conhecimento geral do tema por parte do professor. Assim, pesquisar a temática e visualizá-la em diferentes âmbitos faz com que o educador aborde esse tema com qualidade e, conseqüentemente, alcance os benefícios estipulados em cada atividade.

Assim entra a parte da contextualização de aula, pois, como todo conteúdo, esta pode ser introduzida de forma ineficaz na educação infantil, isso acontece quando atividades relacionadas ao tema são aplicadas sem intuito ou objetivo de desenvolvimento algum, em que o simples fato de fazer por fazer pode camuflar o verdadeiro sentido da aplicação do tema na educação física infantil.

Dessa forma, ao abordarmos algumas possibilidades metodológicas, notou-se que é possível observar uma interação entre as práticas pedagógicas propostas pelo Ministério da Educação com o ensino da capoeira nas

escolas de educação infantil. Desta forma, pode-se perceber que é possível incentivar as escolas a tratarem deste assunto como parte de todo o contexto escolar, incluindo a capoeira em diversas situações, não somente na disciplina de educação física como inicialmente proposto.

O ensino da capoeira engloba muitas outras vertentes que podem ser ensinadas dentro do ambiente escolar, como por exemplo: história do Brasil, racismo, cultura negra, música, lutas, jogos, dança, conhecimento corporal, habilidade física, interação entre os alunos, brincadeira, movimento, entre tantas outras já mencionadas.

Entendendo-se, ainda, que com tantos benefícios apresentados, torna-se indispensável a introdução do conteúdo no ambiente da educação infantil. Não há como não identificar positivamente a capoeira na formação dos aspectos físicos e psicossociais dos educandos na infância, pois esta auxilia-os na caminhada da construção do conhecimento sobre seus corpos e o mundo onde estão inseridos.

Diante o exposto, é possível observar uma interação entre as práticas pedagógicas propostas pelo Ministério da Educação com o ensino da capoeira nas escolas e creches. Desta forma, pode-se perceber que é possível incentivar as escolas a tratarem deste assunto como parte de todo o contexto escolar, incluindo a capoeira em diversas situações, não somente na disciplina de educação física como inicialmente proposto.

O ensino da capoeira engloba muitas outras vertentes que podem ser ensinadas dentro do ambiente escolar, como por exemplo: história do Brasil, racismo, cultura negra, música, lutas, jogos, dança, conhecimento corporal, habilidade física, interação entre os alunos, brincadeira, movimento, entre tantas outras já mencionadas.

8 REFERÊNCIAS

ABRÃO, K. R.; FIGUEIREDO, M. X. B. A capoeira na educação infantil: Jogando dentro do ambiente escolar. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Año 16, Nº 159, Agosto de 2011. <http://www.efdeportes.com>. Acesso em: <https://www.efdeportes.com/efd159/a-capoeira-na-educacao-infantil.htm>

AREIAS, A. das. O que é capoeira. São Paulo. Editora Brasiliense. 5ª ed. 1983

AYOUB, E. Uma proposta de abordagem do tema jogo no contexto da educação física escolar. In: **congresso regional sudeste do colégio brasileiro de ciências do esporte/jornada pré-conbrace**,1999.

BRASIL, Ministério de Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Educação Física** / Secretaria de Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998

BRASIL. **Lei 10.639/2003, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil** – Brasília: MEC, SEB, 2010.

CAPOEIRA, N. **Pequeno Manual do Jogador de Capoeira.** São Paulo: Ground, 9. Ed., 2010.

FALCÃO, José Luiz Cirqueira. **Para além das metodologias prescritivas na Educação Física:** a possibilidade da capoeira como complexo temático no currículo de formação profissional. *Pensar a Prática*. V. 7, n. 2, p. 155-170, Jul./Dez. 2004

FREITAS, J. L. de. **Capoeira Infantil:** A arte de brincar com o próprio corpo. Curitiba: Editora Progressiva, 2. Ed., 2007.

GONÇALVES, D.; ZANON, G.; LUZ, L. L. DA; MORAES, T. A.; FIGUEIRAS, G. R. As possibilidades do ensino da capoeira na educação infantil: um relato de experiência. **Anais do V Congresso Sulbrasileiro de Ciências do Esporte.** UNIVALI, Itajaí-SC, 2010. Acesso em: <http://congressos.cbce.org.br/index.php/sulbrasileiro/vcsbce/paper/viewFile/1917/1061>

GOULART, L. F. **Mestre Bimba:**a Capoeira iluminada (filme), 2007.

GRUPO DE ESTUDOS AMPLIADOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA. A Educação Física na Educação Infantil. In: ANTÔNIO, C. (Org.). **Diretrizes curriculares para a Educação Física no Ensino Fundamental e na Educação Infantil da Rede Municipal de Florianópolis-SC:** registro da parceria NEPEF/UFSC-SME/Florianópolis, 1993 a 1996. Florianópolis, [s.n.], 1996.

HEINE, V.; CARBINATTO, M. V.; NUNOMURA, M. Estilos de ensino e a iniciação da capoeira para crianças de 7 a 10 anos de idade. **Revista Pensar a Prática**. v. 12, n. 1, 2009.

KRAMER, S. As crianças de 0 a 6 anos nas políticas educacionais no Brasil: educação infantil e/é fundamental. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 27, n. 96, p. 797-818, out. 2006.

LIMA, T. C. S. de; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál.** Florianópolis v.10, p. 37-45, 2007.

MESTRE Bimba: A Capoeira Iluminada. Direção de Luiz Fernando Goulart, Lumen Produções, Brasil, 2007 (118 min.).

PEREZ, L. **Conductas Motrices en la infancia y adolescencia.** Madrid: Editora Gymnos, 1994.

SANTOS, A. C. F. dos; MUZEL, A. A.; SANTOS, M. S. A capoeira como prática do movimento na educação infantil, **Revista Fait**, 2014 <http://fait.revista.inf.br/site/>. Acesso em: http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/sNugz5xH6CSXMfb_2014-4-22-15-43-3.pdf

SEÁRA. E. C. R. Experiência interdisciplinar com a capoeira na educação física infantil: movimento dialógico para a diversidade etnicorracial. **V Seminário Nacional Interdisciplinar em experiências educativas**, Cascavel, 2015.

SEÁRA. E. C. R. A capoeira como conteúdo escolar: uma proposta didática para as aulas de Educação Física. **EFDeportes.com, Revista Digital.** Buenos Aires - Año 19 - Nº 193 - Junio de 2014. <http://www.efdeportes.com/> Acesso em: <https://www.efdeportes.com/efd193/a-capoeira-como-conteudo-escolar-de-educacao-fisica.htm>

SILVA, G. O. **Capoeira do engenho à universidade.** São Paulo: CEPEUSP, 1993.

TORRES, J. A. M.; SANTOS, C. A. C. dos. **Capoeira a Arte Marcial Brasileira.** São Paulo: online, 2011.

AVALIAÇÃO DO ESTADO DE HUMOR E LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM ATLETAS DE ARTES MARCIAIS MISTAS

¹⁰ Graduada em
Fisioterapia – Faculdade
Metropolitana de
Blumenau – Uniasselvi/
Fameblu

Andréia Pacheco Couto¹⁰

Altair Argentino Pereira Júnior¹¹

¹¹ Doutorando em
Ciências do Movimento
Humano – Udesc.
Professor do Curso
de Fisioterapia da
Faculdade Avantis

RESUMO

Artes Marciais Mistas é um tipo de luta oficial, que vem despertando cada vez mais interesse da sociedade de um modo geral. Os atletas necessitam de alto nível de performance, são submetidos a estresse, lesões e alterações do humor. O objetivo foi avaliar o estado de humor em atletas de MMA e as principais lesões musculoesqueléticas. Participaram 15 indivíduos do sexo masculino, idade de 26,13+ 4,89. Os dados foram coletados na forma de entrevista escrita utilizando ficha de avaliação de lesões musculoesqueléticas e a escala de humor de Brunel. Todos os entrevistados já sofreram algum tipo de lesão decorrente da prática do MMA. As alterações de humor positivo e negativo estavam presentes. Nestes atletas a presença de lesões foi algo marcante, o que se relaciona com a intensidade da luta e o contato entre os atletas, contribuindo com as alterações de humor apresentadas decorrentes da exigência do esporte.

PALAVRAS-CHAVES: Desempenho esportivo. Traumatismos em atletas. Transtornos do Humor.

MOOD STATE EVALUATION AND MUSCULOSKELETAL INJURIES IN ATHLETES OF MIXED MARTIAL ARTS

ABSTRACT

Mixed Martial Arts is a kind of official fight that is attracting increasing interest of society in general. Athletes need a high level of performance, are subjected to stress, injury and mood changes. The purpose was to evaluate the mood state in MMA athletes and major musculoskeletal injuries. Participants were 15 males, aged 26,13+ 4.89 . Data were collected by interview using, evaluation form of musculoskeletal injuries and Brunel mood scale. All respondents have suffered some kind of injury resulting from the MMA practice. Changes of positive and negative mood were present. Some athletes the presence of lesions was something remarkable, which relates to the intensity of the struggle and contact between athletes, contributing to the mood swings brought arising from the requirement of the sport.

KEY-WORDS: Athletic Performance. Athletic Injuries. Mood Disorders.

1 INTRODUÇÃO

Artes Marciais Mistas ou MMA (*Mixed Martial Arts*) é um esporte em que os atletas que se confrontam podem utilizar golpes de mais de uma arte marcial. Seu início se deu na década de 1930, por meio de Hélio Gracie. Nessa época não havia regras delimitando os confrontos, o que colocava em risco a vida dos lutadores. (RONDINELLI, 2012)

A primeira organização de um torneio de MMA ocorreu nos Estados Unidos, por incentivo de Rórion Grace (filho de Hélio Grace). Trata-se do UFC – *Ultimate Fight Championship*, que se iniciou no ano de 1993. As lutas são compostas por três rounds, de três minutos cada. A exceção se dá em decisão de cinturão, composta por cinco rounds, de três minutos cada um, dividido por categorias de acordo com o peso corporal (BUSE, 2006).

O MMA é um esporte de contato, e por mais que todas as precauções

sejam tomadas, eventuais lesões são inevitáveis. As lesões são de grau e intensidade diferentes, assim como qualquer outro tipo de luta. (OLIVEIRA, 2013)

Correia (2015) considera que as lutas, artes marciais e modalidades esportivas de combate, alcançaram uma visibilidade jamais observada na história da humanidade. Há muitos atributos são elencados para as AM e entre eles os benefícios para saúde (FETT; FETT, 2009). Contudo, podem ser observadas também alterações de humor do atleta devido o treino, estresse da competição, dieta e lesões ocasionadas.

Barbanti (2002), aponta em relação à evolução da ciência do esporte, a questão da vertente do estresse psicológico, originário de fatores intrínsecos (a vontade de vencer uma prova) e fatores extrínsecos (pressão de técnicos, torcida e até familiares pela vitória). E hoje em dia tem-se uma grande preocupação com a saúde e forma física que também são fatores que interferem no psicológico. Com atletas não deixa de ser diferente, porém grandes males podem comprometer o rendimento deste público.

Alves, Costa e Samulski (2006) também consideram que atletas, tentando atingir altos níveis de desempenho, podem se tornar excessivamente treinados e exibir sinais e sintomas desse excesso, como fadiga crônica, estagnação ou decréscimo no desempenho, bem como, alterações de humor.

Dessa forma, o humor poderá variar em intensidade e duração, e comumente envolve “mais de um fator, sendo cinco negativos (tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão) e um positivo (vigor)” (BRANDT et al., 2010, p. 835). Portanto, o humor reflete estados emocionais, corporais e comportamentais do atleta, seus sentimentos, pensamentos e grau de entusiasmo na realização da tarefa. Alterações nos estados de humor podem comprometer o desempenho esportivo, à medida que não proporcionam ao atleta condições ótimas de rendimento, ou ainda indicar sobrecarga de treinamento.

Nesse contexto, atletas com estados de humor mais positivo, caracterizado por elevado nível de vigor (fator positivo) e baixos níveis de fadiga, tensão, depressão, confusão e raiva (fatores negativos), geralmente apresentam melhor rendimento esportivo. Assim, os estados de humor são apontados como o decisivo fator no rendimento esportivo podendo, também, explicar parte do desempenho dos atletas. O humor, portanto, é foco de estudo que foram popularizados pela utilização de instrumentos como o *Profile of Mood*

States (POMS) e a Escala de Humor de Brunel (BRUMS) (BRANDT et al., 2011).

Devido à natureza física desse esporte observa-se que há um enorme potencial dos atletas de sofrerem ferimentos graves e muitas lesões. É sabido que os atletas têm consciência disso e se preparam para dar e receber vários golpes. O estresse musculoesquelético inclui qualquer bloqueio de uma articulação ou trauma musculoesquelético, um estrangulamento inclui perder a consciência, entre lacerações e traumatismos cranianos. Esses atletas estão cada dia mais preparados e apaixonados pelo MMA, que a cada ano vem rendendo mais financeiramente aos envolvidos, e, conseqüentemente, cresce o número de lesões entre os atletas. (RAINEY, 2009). Desta forma, o objetivo deste estudo foi verificar o estado de humor em atletas de MMA e as lesões musculoesqueléticas na pré-competição e pós-competição.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa com amostragem aleatória e intencional, tendo a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com o número 308/2015. A presente pesquisa foi realizada com 15 atletas do sexo masculino que estão entre 20 a 36 anos, média de 26,13+ 4,89 anos de idade, que fazem treinamentos diários na Academia Marcos Cunha da cidade de Blumenau - SC, e estão no Card de lutas.

Os critérios de inclusão da pesquisa foram: ser atleta profissional de MMA, estar participando de campeonatos, e assinar termo de consentimento livre e esclarecido. O critério de exclusão foi o atleta que não participa dos campeonatos, ou seja, não está no Card de competidores.

Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, na sequência responderam a Ficha discriminativa de lesões musculoesqueléticas, compostas por questões relacionadas aos dados sobre as lesões mais comuns para este esporte. A Escala de Humor de Brunel (BRUMS), que foi desenvolvida para medir o humor na população de adultos e adolescentes, esta é composta por 24 indicadores simples de humor, tais como, sensações de raiva, disposição, nervosismo, insatisfação, que são perceptíveis pelo indivíduo avaliado. Os dois instrumentos de coleta foram utilizados em dife-

rentes momentos na tentativa de estabelecer uma comparação a posteriori: pré-competição; pós-competição. (ROHLFS et al, 2008).

O primeiro instrumento aplicado foi o questionário da Escala de Humor de Brunel (BRUMS – *The Brunel of Mood Scale*) desenvolvida por Peter C. Terry e Andrew M. Lane em 2003 e traduzida, com a autorização dos autores, e validada por Rohlfs et al.

A escala de humor de Brunel foi aplicada nesta pesquisa com a intenção de permitir uma rápida mensuração do estado de humor de 15 atletas profissionais de MMA, antes e após a luta. Esta escala contém 24 indicadores simples de humor como sensações de nervosismo, insatisfação e disposição, que são percebidas pelo indivíduo avaliado. Para a aplicação da escala, o pesquisador explicou a maneira correta de preencher, e salientou que a escala voltaria a ser aplicada após o término da luta. Os sujeitos receberam uma cópia da escala, antes de dar início à luta, o preenchimento foi realizado de modo individual, tanto antes ou após a sessão, e receberam outra cópia da escala logo após o término da luta, a escala foi respondida em aproximadamente três minutos.

Para a análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva. Os dados obtidos foram tabulados no Software Microsoft Excel, e categorizados de acordo com os instrumentos usados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela I constam os percentuais antes e depois da luta, onde se observa que a média das notas obtidas para Vigor (animado, com disposição, alerta e com energia) foi de 10,5 pontos antes da competição e 3,5 pontos após a competição, obtidos de acordo com o escore da escala de humor de Brunel. O segundo item mais pontuado foi Tensão (apavorado, tenso, ansioso e preocupado), com 5,5 pontos antes da competição e 1,5 pontos após a competição. O item Raiva (irritado, com raiva, zangado, mal-humorado) obteve 1,7 pontos pré-competição e 1,2 pontos após a competição. Para o item Confusão Mental (indeciso, inseguro, confuso, desorientado) 1,5 pontos antes da competição e 1,8 pontos após a competição, Fadiga (esgotado, exausto, cansado, sonolento)

1,6 pontos antes da competição e 7,8 pontos após a competição, e por último o item Depressão (deprimido, desanimado, triste, infeliz) com 0,6 pontos antes da competição e 0,2 pontos após a competição.

TABELA I – valores em média das notas obtidas pelo escore da escala de Brunel antes e após a luta.

Item	Pré-competição	Pós-competição
Raiva	1,7	1,2
Confusão	1,5	1,8
Depressão	0,6	0,2
Fadiga	1,6	7,8
Tensão	5,5	1,5
Vigor	10,5	3,5

Fonte: Os autores, 2017.

De acordo com a literatura, atletas, tentando atingir altos níveis de desempenho, podem se tornar excessivamente treinados e exibir sinais e sintomas desse excesso, como fadiga crônica, estagnação ou decréscimo no desempenho, bem como, alterações de humor (ALVES, COSTA; SAMULSKI, 2006).

Nesse sentido, a compreensão dos efeitos emocionais no desempenho dos atletas é relevante, pois estes fatores poderão intervir na performance esportiva e contribuir para a incidência de lesões musculoesqueléticas nessa população. Assim, estados emocionais, entre estes, estados de humor têm duração variável, de algumas horas a alguns dias, podendo espelhar sentimentos de exaltação ou felicidade, tristeza, angústia, entre outros (BRANDT et al., 2011). Dessa forma, o humor poderá variar em intensidade e duração, e comumente envolve “mais de um fator, sendo cinco negativos (tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão) e um positivo (vigor)” (BRANDT et al., 2011, p. 835).

Observou-se nesse estudo, que o único fator, indicador de humor negativo, com pontuação mais alta obtida antes da competição foi o item tensão com 5,5 pontos, o que pode ser esperado pelo fato da pré-competição ocasio-

nar sintomas de apavoramento, tensão, ansiedade e preocupação, conforme relato dos atletas ao responderem a escala.

No estudo realizado por Rocha e Pereira Júnior (2015), com atletas de atletismo também foi constatado que os itens que são indicativos de tensão pré-competição são visíveis. A divergência entre estes aspectos sintomatológicos deve-se ao fato que os atletas antes do treino possuem expectativas e não sabem ao certo o que irá acontecer durante o mesmo, por este motivo estavam apavorados, ansiosos, inseguros, tensos e após realização do treino já estavam sentindo-se com o dever cumprido, e esses sentimentos diminuem, o que afirma os valores encontrados nesse estudo de 1,5 pontos para tensão após a competição.

Os demais indicadores de humor negativo pré-competição, raiva, confusão, depressão e fadiga obtiveram notas de escore inferior a dois pontos de acordo com a escala de humor de Brunel nessa pesquisa, o que está de acordo com os valores obtidos por Pereira e Gorski (2011), que ao investigar os efeitos dos exercícios físicos no humor de dependentes químicos em tratamento, estes concluíram ainda que a prática de exercícios físicos fosse percebida como influenciador positivo na melhora do humor, especialmente nas dimensões Raiva, Depressão, Confusão, Fadiga, Tensão e Vigor.

Destaca-se dentro dos itens avaliados na escala que a fadiga (esgotado, exausto, cansado, sonolento), obteve notas após a competição de 7,8 pontos, o que indica a sobrecarga da luta. Alves, Costa e Samulski (2006) também consideram que atletas, tentando atingir altos níveis de desempenho, podem se tornar excessivamente treinados e exibir sinais e sintomas desse excesso, como fadiga crônica, estagnação ou decréscimo no desempenho, bem como, alterações de humor. No entanto, também se deve considerar que o MMA requer alto rendimento, capacidade física e psicológica, diante da constante busca por resultados.

Nesse ambiente, estes atletas submetem-se a altas cargas físicas dentro de um programa de treinamento, que se evidencia como essencial para conseguir estes resultados. Contudo, quando essas cargas ultrapassam os limites da capacidade de adaptação destes atletas, consequências maléficas tais como minimização do desempenho, depressão, problemas alimentares, fadiga e alterações de humor, bem como outras, podem ocorrer (MARQUES;

BRANDÃO, 2010).

Para Bara Filho, Ribeiro e García (2005) os atletas apresentaram maior raiva/agressividade que os não atletas, o que pode caracterizar os atletas por maior competitividade, fator necessário e essencial dentro do esporte de alto rendimento. Achados estes que diferem da amostra dessa pesquisa onde o fator raiva e confusão obtiveram baixa pontuação no escore da escala.

Já o item vigor, que caracteriza sensação de humor positivo (animado, com disposição, alerta e com energia), obteve uma pontuação de 10,5 pontos no escore da escala, caracterizando assim sintomas de disposição, energia para a realização da luta, sendo que o mesmo decresce após a luta e sendo perceptível o surgimento da fadiga, conforme já citado anteriormente.

Para Rohlfs et al (2008) o fator vigor caracteriza estados de energia, animação e atividade, elementos essenciais para o bom rendimento de um atleta, já que indica um aspecto humoral positivo. Caracterizado por sentimentos de excitação, disposição e energia física, é relacionado a outros fatores de forma inversa, o que pode-se verificar nessa pesquisa, onde o fator vigor se comportou de maneira inversa à fadiga, diminuindo seu valor obtido e indicando perda de disposição e energia física após a luta devido ao cansaço físico. Reduções no vigor e aumentos na fadiga podem ser respostas normais a treinamentos árduos, porém essa situação ocorre com aumento na depressão e pode ser um indicativo de resposta de má adaptação às cargas de treinamento (VIEIRA et al., 2010).

A Tabela II apresenta as principais lesões ocorridas no momento pré-competição que envolve a fase dos treinamentos, e pós-competição que seria após a realização da luta propriamente dita no dia do enfretamento dos atletas. Observou-se que as lesões mais ocorridas nos treinamentos foram: Entorse 40%, Tendinite 33%, Contratura 7%, Ruptura 27%, Fratura 7%, Outras 33%. Após as competições o percentual de lesões obtidas foi: Entorse 53%, Tendinite 33%, Contratura 13%, Ruptura 33%, Fratura 13%, outras 53%. As lesões citadas pelos atletas como outras foram: laceração, contusão, distensão e estiramento.

TABELA II – Tipos de lesões musculoesqueléticas nos atletas no pré e pós-competição.

Tipos de lesões	Pré-competição	Pós-competição
Entorse	40%	53%
Tendinite	33%	33%
Contratura	7%	13%
Ruptura	27%	33%
Fratura	7%	13%
Outras	33%	53%

Fonte: Os autores, 2017.

Pode-se dizer que o MMA é um esporte de combate, trata-se daquele que coloca dois oponentes frente a frente, e tem como objetivo o contato físico (MIRANDA, 2012). A literatura afirma que o MMA é um esporte de contato total que cresceu rapidamente em popularidade nos últimos anos. No entanto, há poucas informações sobre a incidência de lesões após ser sancionado pela comissão atlética. Entretanto, é sabido que vários tipos de lesões músculo-esqueléticas e/ou demais complicações podem ser ocasionadas devidas as cargas excessivas de exercícios físicos (PEREIRA JÚNIOR, ROHLFS e LIMA, 2009).

De acordo com um estudo feito pelo departamento de medicina emergencial da Universidade de Medicina Johns Hopkins, nos Estados Unidos, a média de lesões em um evento de MMA é de 23,6%. Entre 2002 e 2007, os pesquisadores acompanharam 635 combates profissionais, e 300 dos 1.270 atletas saíram com alguma lesão. O estudo diz que as lesões mais comuns são lacerações, contusões, fraturas, luxações, distensões musculares, rupturas de ligamentos, lesão na cartilagem da orelha, compressão nervosa (NGAI, LEVY; HSU, 2008). Esses achados se assemelham ao encontrado nos atletas dessa pesquisa, pois estes apontaram entre outras lesões, as contusões, lacerações, distensões e estiramentos musculares, e em menor proporção as fraturas. Sendo que todas tiveram maior predomínio após a luta.

Nos estudos de Bledsoe et al (2006), houve um total de 96 lesões de

78 lutadores participantes. Laceração facial foi a lesão mais comum sendo responsável por 47,9% de todas as lesões, seguido por lesão na mão (13,5%), lesão no nariz (10,4%), e lesão ocular (8,3%).

Ainda nesse contexto, McClain et al (2014), afirmam que em seu estudo as taxas de lesões foram semelhantes entre homens e mulheres, mas uma porcentagem maior das lesões causadas por um estado mental alterado nos homens. O que está de acordo com este estudo, onde percebe-se que alterações de humor podem se relacionar com a predisposição de lesões, devido o nível de agressão durante a luta.

O excesso de treinamento (*overtraining*) e o aparecimento de lesões é algo comum entre os atletas de diferentes modalidades esportivas. Nesse sentido destaca-se a importância na prevenção de lesões e no tratamento fisioterapêutico dos atletas de alto rendimento.

Como consequências do *overtraining*, vários tipos de lesões musculoesqueléticas podem surgir, dentre as quais se destacam os microtraumas, que podem ser definidos como sendo traumas que não causam dor, edema ou impotência funcional, mas que, pela repetição excessiva de exercícios, produzem lesões no tecido muscular (CRUZ; CASA JUNIOR; VIEIRA, 2013).

Fernandes; Pedrinelli; Hernandez (2009) evidenciam, ainda, que as lesões musculares são a causa mais frequente de incapacidade nos atletas profissionais e amadores. Estima-se que 30% a 50% de todas as lesões associadas ao esporte são causadas por lesões de tecidos moles. O que concorda com os achados dessa pesquisa, onde observa-se que os tecidos moles são os mais acometidos, encontrou-se maior número de lesões como entorse, tendinite, contratura e ruptura, sendo que estas foram citadas como lesões que ocorrem durante os treinos, antes das competições, e possuem maior prevalência após a competição, fator este que está relacionado devido à natureza física do esporte, com a intensidade da luta e o contato entre os atletas.

A disputa no MMA é parada devido a nocaute, nocaute técnico ou submissão podendo ser classificados em três categorias principais: trauma na cabeça, estresse musculoesquelético, e estrangulamento do pescoço. Estresse musculoesquelético inclui qualquer bloqueio de uma articulação ou trauma musculoesquelético (RAINEY, 2009). Fica claro assim, que a prevalência de lesões após a competição se torna bem mais evidente, quando comparado

com os treinos, o que se confirma com os achados dessa pesquisa, e reforça ainda mais a sensação de fadiga pós-competição, e a tensão pré-competição acima já discutida.

Quando questionados sobre as principais formas de tratamento utilizadas para recuperação das lesões musculoesqueléticas, os atletas responderam que fazem uso de gelo, repouso, e alguns casos fisioterapia, geralmente quando a lesão é grave ou persistente. No entanto não existe um acompanhamento por algum profissional específico, no sentido de fazer um trabalho de prevenção e recuperação adequada das lesões. Dessa maneira pode-se ressaltar a necessidade de acompanhamento profissional, sendo esse um campo de atuação para o fisioterapeuta.

O tempo em anos, relacionado ao treino e luta, foi de 8,3 anos com mínimo de 2 e o máximo de 24 anos para o treino e de luta 3,2 anos com mínimo de 1 e máximo de 7 anos.

O acompanhamento do crescimento da prática do MMA e de investigações sobre a modalidade faz-se necessária no mundo todo (OLIVEIRA, et al, 2013). O esporte tem crescido rapidamente, sendo agora o sexto mais popular esporte nos EUA, a popularidade de inspiração brasileira cresceu drasticamente no país, abrindo o caminho para a criação do *Ultimate Fighting Championship* (UFC) (SLOWEY; MAW; FURY; 2012). Constata-se assim que a modalidade esportiva é recente o que justifica menor tempo de competição dos atletas na modalidade de MMA apontado nesse estudo com média de 3,2 anos, pois o esporte se popularizou nos últimos anos. No entanto grande parte dos atletas já praticava outras modalidades de lutas há algum tempo, o que determina um tempo médio de 8,3 anos de prática.

É sabido que no mundo esportivo, atletas amadores e de rendimento, sofrem lesões por sobrecarga. Para Torres (2004), o esporte de competição nada tem a ver com saúde. Isso se dá porque o corpo humano, principalmente o sistema musculoesquelético, é muito exigido em atletas. Estes participam de treinamentos diários e competições periodicamente, tendo pouco tempo para descansar, o que resulta na prevalência de lesões com o aumento do tempo de prática esportiva.

Para Carazzato (1993), a busca pela evidência e pelo sucesso impõe aos atletas necessária e inevitável condição de serem submetidos a esforços fí-

sicos e psíquicos muito próximos dos seus limites fisiológicos; expondo-os conseqüentemente a uma faixa de atividade potencialmente patológica, resultando em altos números de lesões esportivas, o que fica evidenciado nesse estudo, onde todos os participantes já sofreram mais de algum tipo de lesão decorrente da prática do MMA ao longo dos anos, e alterações do estado de humor.

4 CONCLUSÕES

Conclui-se através dessa pesquisa que atletas de MMA, apresentam alterações no estado de humor como evidenciado pela escala de Brunel. Entre as alterações mais marcantes destaca-se o vigor, sendo um fator de estresse positivo pré-competição, e a fadiga apontada como estresse negativo, porém algo esperado devido a intensidade do esporte.

A presença de lesões é algo marcante nessa modalidade, o que se relaciona com a intensidade da luta e o contato entre os atletas. Os achados indicaram grande quantidade de lesões de tecidos moles. O MMA assim como os esportes de combate e contato possui riscos de lesões que em alguns casos pode retirar o atleta da prática esportiva, contribuindo assim também para as alterações de humor nestes atletas.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados com atletas de MMA, no qual possam ser aplicados diferentes tipos de tratamento de fisioterapêutico, observando se existe maior recuperação das lesões musculoesqueléticas.

5 REFERÊNCIAS

ALVES, R. N.; COSTA, L. O. P.; SAMULSKI, D. M. Monitoramento e prevenção do supertreinamento em atletas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 5, p. 291-296, set./out. 2006.

BARA FILHO, M.G.; RIBEIRO, L.C; GARCÍA, F.G. Comparação de características da personalidade entre atletas brasileiros de alto rendimento e indivíduos não-atletas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 11, n. 2, p. 115-120, mar/abr, 2005.

BARBANTI, V.J. **Esporte e atividade física: interação entre rendimento e saúde**. São Paulo: Ed. Manole, 2002.

BLEDSOE, G.H. et al. Incidence of injury in professional mixed martial arts competitions. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 5, p.136-142, 2006.

BRANDT, R. et al. Relações entre os estados de humor e o desempenho de velejadores de alto nível. **Psicologia: Teoria e Prática**, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 117-130, 2011.

BRANDT, R. Estados de humor de velejadores durante o pré-panamericano. **Motriz**, Rio Claro, v. 16, n. 4, p. 834-840, out./dez. 2010.

BUSE, G. J. No holds barred sport fighting: a 10 year review of mixed martial arts competition. **British journal of sports medicine**, v. 40, n.2, p.169-172, 2006.

CARAZZATO J. G. **Manual de medicina do esporte**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Medicina Esportiva/Laboratório Pfizer, 1993.

CORREIA, W. R. Educação física escolar e artes marciais: entre o combate e o debate. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 337-344, abr./jun; 2015.

CRUZ, R.S.; CASA JUNIOR, A.J.; VIEIRA, T.C. Diagnóstico do overtraining em atletas de alto rendimento: revisão de literatura. **Revista Movimenta**, v.6, n.1, 2013.

FERNANDES, T. L.; PEDRINELLI, A. HERNANDEZ, A. J. Dor na coxa e na perna. In: NÓBREGA, Antonio Claudio Lucas da (org.). **Manual de medicina do esporte: do problema ao diagnóstico**. São Paulo: Atheneu, parte III, cap. 19, p. 143-154, 2009.

FETT, C. A.; FETT, W. C. R. Filosofia, ciência e a formação do profissional de artes marciais. **Motriz**, Rio Claro, v. 15, n. 1, p. 173-184, jan./mar. 2009.

MARQUES, L. E.; BRANDÃO, M. R. F. Volume de treinamento, percepção subjetiva do esforço e estados de humor durante um macrociclo de treinamento. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, São Paulo, v. 3, n. 4, p. 64-78, jan./jun. 2010.

McCLAIN, R. et al. Injury profile of mixed martial arts competitors. *Clin J Sport Med*. 2014 v.24, n.6 p.497-501, 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24451695> > Acesso 06 nov 2015.

MIRANDA, F. A. O MMA no Brasil: um panorama da modalidade. **Esporte e Sociedade**, São Paulo, ano 7, n. 20, p. 50-70, set. 2012.

NGAI, K.M.;LEVY, F.; HSU, E.B. Injury trends in sanctioned mixed martial arts competition: a 5-year review from 2002 to 2007. **British Journal of Sports Medicine**.

Aug, v. 42, n. 8, p.686-9, 2008. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/18308883> Acesso em: 06 nov 2015.

OLIVEIRA, S. et al. Principais lesões nas Artes Marciais Mistas (MMA). *EFDeportes Revista Digital*. Buenos Aires, Año 18, Nº 183, Agosto de 2013. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd183/lesoes-nas-artes-marciais-mistas-mma.htm> Acesso em: 07 nov 2015.

PEREIRA, D.L.; GORSKI, G.M. A influência do exercício físico no humor em dependentes químicos em tratamento. *EFDeportes Revista Digital*. Buenos Aires, Ano 15, Nº 153, Fev. de 2011. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/> Acesso em: 06 nov 2015.

PEREIRA JÚNIOR, A.A.; ROHLFS, I.C.P.M.; LIMA, W.C. Dependência ao exercício físico e a síndrome do excesso de treinamento: Consequências do excesso de exercício. *Revista da Unifebe*. n.7, jan-dez, 2009.

RAINEY, L. Determining the prevalence and assessing the severity of injuries in mixed martial arts athletes. *North American journal of sports physical therapy*, vol.4, n.4, p. 190-199, 2009.

ROCHA, B.E.; PEREIRA JÚNIOR, A.A. Avaliação do estado de humor em atletas. *EFDeportes Revista Digital*. Buenos Aires, Ano 20, Nº 203, Abril de 2015. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/> Acesso em: 06 nov 2015.

ROHLFS, I.C.P.M. et al. A escala de Humor de Brunel (Brums): Instrumento para detecção precoce da Síndrome do Excesso de Treinamento. *Revista Brasileira de Medicina e Esporte*, 14, (3), 176-81, 2008.

RONDINELLI, Paula. "MMA: Mixed Martial Arts"; *Brasil Escola*. 2012. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/educacao-fisica/mma-mixed-martial-arts.htm>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2016.

SLOWEY, M., MAW, G., FURYK, J. Case report on vertebral artery dissection in mixed martial arts. *Emergency Medicine Australia*, Vol.24, n.2, 2012.

TORRES, S.F. Perfil epidemiológico das lesões no esporte. 2004. *Dissertação* (Mestrado em Ergonomia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

VIEIRA, L. F. et al. Estado de humor e periodização de treinamento: um estudo com atletas fundistas de alto rendimento. *Revista Educação Física/UEM*, Maringá, v. 21, n. 4, p. 585-591, 4º trim. 2010.

FRATURA MANDIBULAR EM ATLETA, ASSOCIADA À IMPACÇÃO DE TERCEIRO MOLAR INFERIOR: RELATO DE CASO

Anelise Rosa

Camila Caroline Martins¹²

Ana Clara Loch Padilha¹³

¹² Acadêmicas do curso de Odontologia. E-mail: anelisee_rosaa@hotmail.com / camilaccm02@hotmail.com.br

¹³ Mestre em Odontologia. E-mail: claralochpadilha@gmail.com

RESUMO

O presente estudo pretende abordar o tema fratura mandibular em atleta, associada à impacção de terceiro molar inferior, pois clinicamente ainda existe muita dúvida nas indicações para remoção de terceiros molares, principalmente em atletas. No entanto, a remoção profilática desse elemento está sendo estudada e discutida há algum tempo. Dentre as situações que devem ser avaliadas para a correta indicação da extração dentária podem-se destacar a impacção do elemento com risco de reabsorção dentária do elemento adjacente, a possibilidade de criar um cisto de erupção, pericoronite, apinhamento, entre outros. Muitos profissionais indicam a extração profilática destes elementos dentários quando os pacientes são atletas, pois caso não exista espaço para a correta erupção, a região dentro do osso que este dente ocupa torna-se uma zona de fragilidade, deixando o atleta mais susceptível a fraturas ósseas causadas pelo impacto recebido durante a atividade esportiva. Porém, ainda há espaço na literatura para discussão sobre a incidência desta situação em atletas e, conseqüentemente, suas necessidades. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é apresentar um caso clínico de fratura mandibular associada ao terceiro molar inferior.

PALAVRAS-CHAVES: Atletas. Fratura Mandibular. Odontologia. Remoção Profilática. Terceiros Molares.

***MANDIBULAR FRACTURE IN ATHLETE, ASSOCIATED WITH THE
IMPACTION OF THIRD LOWER MOLAR: CASE REPORT***

ABSTRACT

The present study intends to address the topic of mandibular fracture in athletes, associated with mandibular third molar impaction, since clinically there is still a lot of doubt in the indications for removal of third molars, especially in athletes. However, the prophylactic removal of this element has been studied and discussed for some time. Among the situations that must be evaluated for the correct indication of the dental extraction can be highlighted the impaction of the element with risk of dental resorption of the adjacent element, the possibility of creating a cyst of eruption, pericoronitis, crowding, among others. Many professionals indicate the prophylactic extraction of these dental elements when the patients are athletes, because if there is no space for the correct eruption, the region within the bone that this tooth occupies becomes an area of fragility, leaving the athlete more susceptible to bone fractures caused by the impact received during sports activity. However, there is still room in the literature for discussion about the incidence of this situation in athletes and consequently their needs. Thus, the objective of this study is to present a clinical case of mandibular fracture associated with the third lower molar.

KEYWORDS: Athletes. Mandibular fracture. Dentistry. Prophylactic Removal. Third Molars.

1 INTRODUÇÃO

A remoção profilática do terceiro molar inferior vem sendo estudada e discutida há algum tempo. Dentre as situações que devem ser avaliadas para a correta indicação da extração dentária deste elemento podem-se destacar a impaction do elemento com risco de reabsorção dentária do elemento adjacente, risco de cáries, pericoronite, problemas periodontais na face distal dos segundos molares, cistos odontogênicos e apinhamento. (FRIEDMAN, 2007).

A possibilidade de desenvolvimento de alterações patológicas importantes (VENTÄ; YLIPAAVALNIEMI; TURTOLA, 2001), com maiores riscos às estruturas anatômicas (VALMASEDA-CASTELLON; BERINE-AYTES; GAY-S-CODA 2001; GOMES, 2001), vem sendo consolidada como justificativa para a conduta cirúrgica profilática.

Dependendo da modalidade esportiva é comum ocorrer traumatismos em atletas, sendo as fraturas de maxila e mandíbula as que mais causam dor e desconforto. A presença de terceiros molares é relatada como um fator agravante para o traumatismo (CHOI et al., 2011), tendo o potencial de prolongar o retorno desse atleta aos treinos e competições.

Sendo assim, este trabalho apresentará um caso clínico sobre fratura mandibular envolvendo o terceiro molar inferior e uma discussão dos dados obtidos, revisando a necessidade da remoção profilática de terceiros molares. Para isto, serão analisados estudos pertinentes ao assunto, no intuito de encontrar informações para indicar ou contra-indicar a remoção dos mesmos.

2 CASO CLÍNICO

Um paciente de 28 anos de idade, gênero masculino, pugilista profissional, apresentou – se ao consultório odontológico relatando dor após ter sido nocauteado em uma luta de boxe no município de Cruz Alta, estado do Rio Grande do Sul. Relatou também que durante a luta estava utilizando protetor bucal, porém, com espessura inadequada.

No referido acontecimento, o paciente narra que o primeiro episódio de dor foi após o trauma, quando foi se alimentar. Devido à dor e trismo, pro-

curou atendimento médico somente no dia seguinte, quando retornou à cidade de Balneário Camboriú, sua cidade de origem.

Compareceu ao Pronto Atendimento da Barra, porém, nenhum exame complementar de imagem foi realizado e o mesmo foi encaminhado para um cirurgião-dentista, pois o diagnóstico médico foi de infecção dentária. O mesmo também foi orientado para tomar o antibiótico Azitromicina 500 mg, com dosagem de um comprimido ao dia, durante três dias, e o analgésico Paracetamol 500 mg, com dosagem de um comprimido de 6 em 6 horas, em caso de dor.

No dia seguinte, ainda com dores intensas e dificuldades para se alimentar, foi até o Hospital Municipal e Maternidade Ruth Cardoso para uma nova consulta. Após avaliação médica, foi encaminhado ao Hospital e Maternidade Marieta Konder Bornhaussen para realizar um exame de tomografia da face onde orientado para tomar o analgésico Paco 500 mg + 30 mg, com dosagem de um comprimido de 6 em 6 horas, em caso de dor, e o anti-inflamatório Meloxicam 15 mg, com dosagem de um comprimido ao dia, também somente em caso de dor.

No mesmo dia, quando chegou ao Hospital e Maternidade Marieta Konder Bornhaussen, o paciente foi atendido pelo médico plantonista, que realizou o exame de tomografia solicitado e verificou a fratura em mandíbula. O mesmo entrou em contato com o cirurgião bucomaxilofacial do mesmo hospital para saber qual conduta seguir, e então, o paciente foi diagnosticado com fratura fechada de ângulo de mandíbula, lado esquerdo, e encaminhado para um cirurgião bucomaxilofacial para tratamento eletivo.

Após dois dias, com o exame de tomografia em mãos, procurou o cirurgião-dentista bucomaxilofacial, pois ainda sentia dor na região do trauma e não conseguia se alimentar adequadamente.

Ao exame clínico, foi observada fratura mandibular sem desvio e oclusão sem alterações. Durante a palpação feita suavemente, referiu intensa sintomatologia dolorosa na região.

Ao exame tomográfico (Figura 1) constatou-se fratura de ângulo de mandíbula, no lado esquerdo, sem desvio, com traço de fratura favorável à ação muscular, e a presença do dente 38 com angulação horizontal, conforme classificação de Miller-Winter, Classe II em relação ao ramo da mandíbula e Classe B em relação ao plano oclusal, conforme classificação de Pell e Gregory.

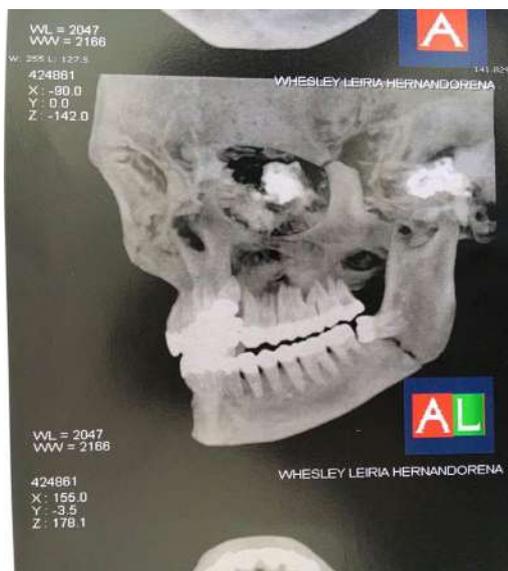


FIGURA 1: Imagem inicial do exame de tomografia computadorizada da face. Fratura de ângulo de mandíbula, no lado esquerdo, sem desvio e com traço de fratura favorável à ação muscular, e a presença do dente 38 com angulação horizontal.

Fonte: Hospital Marieta Konder Bornhausen, 2017.

Após consulta inicial foi recomendado o afastamento temporário de treinos e competições e uma dieta branda para alívio da dor até a consolidação da fratura. A proposta de tratamento foi o acompanhamento por 50 dias para consolidação da fratura, sendo a primeira avaliação após cinco dias, a segunda avaliação após 15 dias, e a terceira e última avaliação após 30 dias, para exodontia do dente 38.

Para a exodontia do referido dente 38 foi realizado profilaxia antibiótica para o paciente, com dois comprimidos de Amoxicilina 500 mg, uma hora antes do procedimento. A exodontia foi realizada com bloqueio regional mandibular, alveolar inferior, lingual e bucal, com anestésico Mepiadre (cloridrato de mepivacaína a 36 mg/ml e com epinefrina 1:100.000) e agulha gengival descartável longa. Foi realizada incisão supracrystal, com bisturi lâmina 15, na distal do dente 38, contornando no dente 37 e incisão relaxante no dente 36. Realizado também odontosecção com broca Carbide longa, de alta rotação, nº 701 para separação da coroa e remoção das raízes com elevador apical nº 301. Realizado sutura com Catgut 5-0 e pontos isolados.

Como conduta pós-operatória, prescreveu-se antibiótico a base de

Amoxicilina 500 mg, com dosagem de uma cápsula de 8 em 8 horas, durante três dias e Nimesulida 100 mg, com dosagem de um comprimido de 12 em 12 horas, em caso de dor.

Após procedimento, o paciente continuou com afastamento temporário de treinos e competições e realizou acompanhamento semanal por 45 dias. Posteriormente o paciente foi liberado para realizar treinos e participar de competições. Recebeu alta com solicitação de exame de tomografia de mandíbula e foi orientado para retornar em sete meses. Após este período o paciente realizou novamente o exame de tomografia computadorizada de mandíbula (Figura 2) e foi constatada a consolidação total da fratura.



FIGURA 2: Imagem final do exame de tomografia computadorizada de mandíbula.
Consolidação total da fratura.

Fonte: Odonto Imagem Radiologia, 2018.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CAAE: 88890818.0.0000.5592).

3 DISCUSSÃO

Vários estudos demonstram um aumento de duas a três vezes o risco de fraturas de ângulo mandibular, quando existe a presença de, pelo menos, um terceiro molar inferior (DODSON et al., 1990). Em atletas, essas fraturas orofaciais acabam sendo mais comuns, devido à sua exposição do mesmo conforme a modalidade esportiva, sendo mais comuns em esportes de contato (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001).

A procura pela modalidade de artes marciais, esportes de intenso contato físico, vem crescendo cada vez mais e aumentando a cada ano, ocasionando um acréscimo nos casos de lesões orofaciais (CAGLAR et al., 2009).

O trauma orofacial em esportes de contato difere de outras fontes, gerando muitas vezes graves consequências estéticas, funcionais, psicológicas e econômicas, fazendo com que a prevenção se torne um objetivo primordial (BOURGUIGNON; SIGURDSSON, 2009).

Os traumas nos esportes requerem um estudo mais aprofundado, identificando as causas de maior predominância, os tratamentos mais indicados e meios de proteção. Isto visa diminuir os riscos de afastamento de treinos e competições por um longo tempo, o que acarreta prejuízos financeiros ao clube e ao esportista, além do abalo psicológico envolvido (DIAS; COTO, 2014).

As fraturas mandibulares podem ser causadas por traumatismos diretos ou indiretos, resultantes de acidentes automobilísticos, acidentes de trabalho, prática de esportes, quedas, agressões físicas e acidentes na remoção de dentes. Podem ocorrer no trans ou pós-operatório de exodontias, principalmente dos dentes inclusos. (AHLBERG et al., 1983; CONKLIN, 1974; GRAZIANI, 1986)

As fraturas mandibulares ocorrem mais frequentemente nas seguintes regiões: ângulo (31%); côndilo (18%); região molar (15%); região mentoniana (14%); sínfise (8%); canino (7%); ramo e processo coronóide (1%). (APFEL, 1954)

Takada et al. (2006) avaliaram a interferência de terceiros molares inferiores sobre a distribuição de tensões aplicadas perpendicularmente ao ângulo mandibular. Concluíram haver uma concentração de tensões na região apical e cervical do terceiro molar, onde a tensão se distribui para o corpo e ramo da mandíbula quando existe a ausência de tais dentes. Diante disso, podemos verificar a possível necessidade de remoção profilática dos terceiros molares, para evitar possíveis traumas e agravantes.

Werkmeister et al. (2005), em um levantamento com 316 pacientes portadores de terceiros molares inferiores retidos, demonstraram que os

dentados com maior grau de impaction devem ser removidos profilaticamente, pois os mesmos possuem um risco maior para formacao de abscessos, cistos, ou mesmo ocasionar fraturas no angulo da mandibula.

Alguns fatores afetam a incidencia das fraturas mandibulares, como a magnitude da impaction dentaria, tipo de angulacao dentaria, comprimento das razes, idade do paciente, idade e experiencia do cirurgiao, presenca de um cisto ou tumor ao redor de um terceiro molar impactado, doenca sistemica ou medicamentos que podem prejudicar a resistencia ossea. Uma fratura normalmente ocorre quando a forca do osso e superada pelas forcas que atuam sobre ela (SAKR; FARAG; ZEITOUN, 2009, THORN; MOGELTOFT; HANSEN, 1986).

A mandibula e o unico osso movel da estrutura cranio facial (ANDREASEN, 1993; CLARK et al., 1955; DANZIGER, 1978; GRAZIANI, 1986). E constituída por uma resistente massa ossea com curvatura que lembra a de uma ferradura e estrutura provida de linhas de resistencia ou reforco (AHLBERG et al., 1983). E importante ressaltar que, por ser um osso movel e devido a variedade de insercoes musculares nela presente, a mandibula oferece um aspecto peculiar quanto a possibilidade de descolar fragmentos osseos em determinados tipos ou locais de fratura (TOLEDO FILHO et al., 1998).

Existem inumeras classificacoes para as fraturas de mandibula, sendo algumas mais utilizadas. Entre elas temos a fratura simples, sendo um tipo na qual o osso quebra-se completamente, porém, não fica exposto ao meio ambiente; fratura em galho verde, aquela que causa fratura incompleta em ossos flexiveis; fratura cominutiva, onde o osso e fraturado em multiplos fragmentos; e fratura composta, quando possui comunicacao do osso fraturado com o meio externo. (AGUIAR, 1972) sendo assim, após avaliar as condicoes terapeuticas e o prognostico, podemos classificar as fraturas mandibulares sem deslocamento dos fragmentos osseos, como fraturas favoraveis ao tratamento (Figura 3), e aquelas com deslocamento dos fragmentos osseos, como fraturas desfavoraveis ao tratamento (Figura 4) (DINGMAN; NATVIG, 1995).

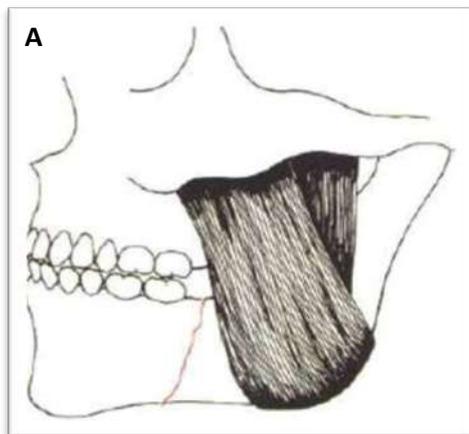


FIGURA 3: Imagem ilustrativa de fratura. Em A fratura favorável à ação muscular. Fonte: Peterson et al., 1999.

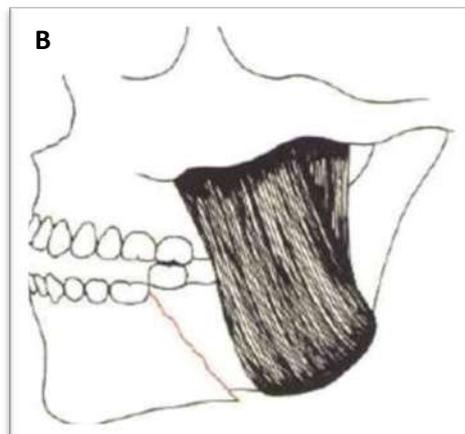


FIGURA 4: fratura desfavorável à ação muscular. Fonte: Peterson et al., 1999.

Os tratamentos dessas fraturas podem ser não cirúrgicos, através do bloqueio intermaxilar, ou cirúrgico, por meio de redução cruenta da fratura e fixação com sistema de placas e parafusos (LONGWE et al., 2010).

O tratamento não cirúrgico consiste no bloqueio maxilomandibular por um período de 45 dias. Este tratamento é adotado quando a fratura se encontra numa condição favorável, com número adequado de dentes e quando o paciente se recusa a ser submetido ao procedimento sob anestesia geral (DODSON et al., 1990).

Os sinais e sintomas mais comuns das fraturas mandibulares incluem sensibilidade intensa à palpação, dor, trismo de leve a severo, edema, hematoma, assimetria facial, crepitação óssea e alteração da oclusão (PATROCÍNIO et al., 2005).

A possibilidade de desenvolvimento de alterações patológicas importantes (VENTÁ; YLIPAAVALNIEMI; TURTOLA, 2001), com maiores riscos às estruturas anatômicas (VALMASEDA-CASTELLON, BERINE-AYTES, GAY-SCODA, 2001; GOMES, 2001), vem sendo consolidada como justificativa para a conduta cirúrgica profilática de terceiros molares.

A presença de um terceiro molar inferior impactado ocupa um espaço que é geralmente preenchido por osso, enfraquecendo a mandíbula e tornando-a mais susceptível às fraturas (ELLIS; HUPP. TUCKER, 2009). Alguns estudos descobriram que a posição de um dente impactado foi associada à frequência de fratura mandibular, enquanto outros não relataram relação significativa entre a posição dos dentes e risco de fratura. (SZÚCS et al., 2010)

É importante ressaltar que o termo “dente retido ou incluso”, é utilizado para referenciar dentes que quando atingem a época de erupção, permanecem no interior dos tecidos, devido à carência de força eruptiva (GOMES 2004; SILVA et al., 2006). Já dentes impactados são aqueles que encontram uma barreira física que impede a irrupção normal do dente, como tecido gengival muito fibroso, presença de dentes supranumerários e angulações dentárias desfavoráveis à erupção. (NESS; PETERSON, 2008)

Como os terceiros molares são os dentes mais comumente retidos/impactados, estes podem ter diversas classificações. Conforme a classificação de Pell e Gregory (Figura 5), em relação ao ramo da mandíbula pode-se classificar o terceiro molar inferior como: Classe I: em que está totalmente anterior ao ramo ascendente da mandíbula; Classe II: em que está parcialmente no ramo da mandíbula; Classe III: em que está totalmente no ramo.

Em relação ao plano oclusal do segundo molar inferior, pode-se classificar o terceiro molar inferior como: Classe A: em que está ao nível do plano oclusal do segundo molar; Classe B: em que está entre o plano oclusal e a cervical do segundo molar; Classe C: em que está abaixo da cervical do segundo molar. (TRENTO et al., 2009; NESS e PETERSON, 2008; MEDEIROS, 2003)

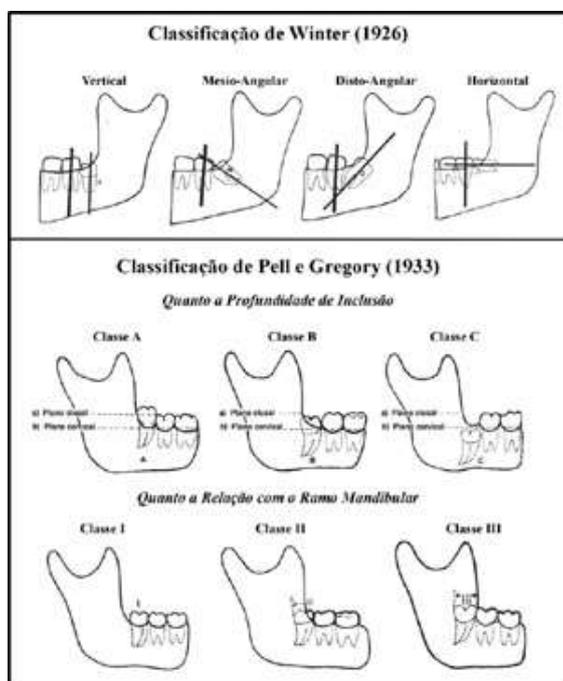


FIGURA 5: Classificações de Miller-Winter e de Pell e Gregory.
Fonte: Colombini, N.E.P, 1991.

Existe também a classificação de Miller-Winter (Figura 5), que se baseia na posição do longo eixo do segundo molar inferior irrompido em relação ao longo eixo do terceiro molar incluso. Esta classificação leva em consideração a angulação do elemento em questão, onde ela pode ser vertical ou mesioangulado, distoangulado ou horizontal e transalveolar ou invertido, onde esta última é considerada a mais rara (TRENTO et al., 2009).

Apesar de existir inúmeras indicações e contra-indicações para a extração de terceiros molares, um estudo desenvolvido por Zhu et al. (2004) mostrou que quando o terceiro molar esteve presente, a incidência de fratura de mandíbula foi de 41,5% em ângulo e 11,6% em côndilo. Já na sua ausência a incidência de fratura em ângulo foi de apenas 11,5% e em côndilo subiu para 37,2%. Tal situação sugere que ao se optar pela exodontia desses dentes para se aumentar a resistência da mandíbula a fraturas no ângulo, às fraturas em côndilo se exacerbaram e que, portanto, a exodontia desses elementos não diminuiu o risco a fraturas em mandíbula, e sim apenas mudou a localização anatômica da mesma, contraindicando então, a extração como medida profilática para a diminuição de casos de fraturas.

A remoção cirúrgica de terceiros molares pode resultar em diversas complicações, como dor, trismo, edema, sangramento e alveolite, sendo estas algumas complicações consideradas comuns (NESS; PETERSON, 2008). A ocorrência e a intensidade destas complicações variam conforme a técnica cirúrgica e a predisposição do paciente (VICENTE, 2010). Segundo Martins (2010), complicações pós-operatórias podem limitar os prognósticos clínicos da exodontia de terceiros molares inclusos/impactados. Em seu estudo ele analisou prontuários de pacientes na Clínica de Odontologia da Unicastelo, em 2008, onde se observou que 75% dos indivíduos apresentaram complicações pós-operatórias, com predomínio de dor, seguida de alveolite e hematoma, mostrando assim que em alguns casos os prognósticos não serão favoráveis.

Diante disto, é necessário que o cirurgião-dentista saiba verificar e analisar adequadamente cada caso, e as indicações para cada extração, considerando todas as situações e os prognósticos de cada paciente, principalmente se este for atleta. Costa (2009) destaca a inserção do cirurgião-dentista nas equipes multidisciplinares de saúde que atendem atletas, sejam em clubes,

associações, confederações e mesmo no atendimento de pacientes que praticam esportes de confronto ou velocidade, enfatizando a importância para que indique e utilize o uso de protetores bucais nestas modalidades e os cuidados necessários e específicos para cada modalidade.

4 CONCLUSÃO

A fratura mandibular é, dentre todas as fraturas dos ossos faciais, a mais comum, principalmente quando o atleta é exposto aos esportes de contato. Portanto, o cirurgião-dentista deve estar bem preparado para que numa situação de urgência possa chegar ao diagnóstico correto e conseqüentemente programar e aplicar a terapêutica mais adequada ao caso. Como um dos métodos de prevenção de fraturas mandibulares a remoção profilática de terceiros molares é indicada, conforme estudos encontrados na literatura, principalmente para atletas, para diminuir o tempo de afastamento em treinos e competições.

5 REFERÊNCIAS

AGUIAR, S. A. Transplantes autógenos de caninos inclusos. Considerações sob aspectos clínicos, cirúrgicos e radiográficos. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, v.26, n.2, p.85-90, mar./abr. 1972.

AHLBERG, K., et al. Long-term evaluation of autotransplanted maxillary canines with completed root formation. *Acta Odontologica Scandinavica.*, v.41, n.1, p.23-31, 1983.

ANDREASEN, J. O. **Atlas de reimplante e transplante de dentes**. Trad. Coord. por Maria Iñez Monteiro Galou. São Paulo: Panamericana, 1993. p.303.

ANDREASEN, J. O., ANDREASEN, F. M. **Texto e atlas colorido de traumatismo dental**. Porto Alegre : Artmed Editora, 2001. Cap. 21.

APFEL, H. Preliminary work in transplanting the third molar to the first molar position. *Journal of the American Dental Association*, v.48, p.143-150, 1954

BOURGUIGNON C, SIGURDSSON A. Preventive strategies for traumatic dental inju-

ries. **Dental Clinics of North America**. 2009, v. 53, p. 49-729.

CAGLAR E, et. al. Do American football players in Turkey protect themselves from dental or orofacial trauma?. **Dental Traumatology**, 2009, v. 25, p. 7-115.

CHOI B. J., PARK S., LEE D. W., OHE J. Y., KWOM Y. D. Effect of Lower Third Molars on the Incidence of Mandibular Angle and Condylar Fractures. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 22, n.4, p. 1521-1525, 2011.

CLARK, H. B. et al. Transplantation of developing teeth. **Journal of Dental Research**, v.34, p.322-328, jun. 1955.

CONKLIN, W. W. Transplantation of third molar into edentulous site. **Oral Surgery**, v.38, n.2, p.193-197, 1974

COSTA S. S. Odontologia esportiva na luta pelo reconhecimento. **Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo**. São Paulo; v.21, n.2, p.162-168, 2009.

DANZIGER, F. An autogenous tooth transplant: report of case. **Journal of the American Dental Association**, v.96, n.1, p.105-106, jan. 1978.

DIAS, B.R.; COTO, P.N.; **Odontologia do Esporte: Uma abordagem multiprofissional**. 1.ed.: Editora Medbook., 2014, 312 p.

DINGMAN, R. O.; NATVIG, P. de. **A Mandíbula em: Cirurgia das fraturas faciais**. São Paulo: Santos, 1995, p. 133-190.

DODSON T. B., et. al. Fixation of mandibular fractures: a comparative analysis of rigid internal fixation and standart fixation techniques. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 48, n. 4, p. 362-366, 1990.

ELLIS III E, HUPP J.R., TUCKER M.R. **Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery**. 5^a ed. St. Louis: Mosby; 2009.

FRIEDMAN J. W. The prophylactic extraction of third molars: a public health hazard. **American Journal of Public Health**. Washington, september 2007; v. 97, n. 9.

GOMES, A. C. A. Terceiros Molares, o que fazer? **Revista de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial**, Pernambuco, v.4, n.3, p. 137-143, jul/set. 2004.

_____, **Estudo das lesões nervosas após cirurgia dos terceiros molares inferiores retidos**. 2001. 125 f. Tese de mestrado – Universidade de Pernambuco, Pernambuco, 2001.

GRAZIANI, M. **Cirurgia Bucomaxilofacial**. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p.294-305.

LONGWE E. A., et. al. Treatment of mandibular fractures via transoral 2.0-mm miniplate fixation with 2 weeks of maxilomandibular fixation: a retrospective study. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 68, n.1, p. 2943-2946, 2010.

MARTINS, M. Principais complicações clínicas odontológicas pós-operatórias da cirurgia de terceiro molar incluso/impactado, **ConScientiae Saúde – Universidade Nove de Julho Brasil**, São Paulo, v. 9, n.2, p.278- 284, 2010.

MEDEIROS, P. J. **Cirurgia dos dentes Inclusos**. São Paulo: ed. Santos, 2003.

NESS, G. M., PETERSON, L. J. **Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2008.

PATROCÍNIO L.G. et. al. Fratura de mandíbula: análise de 293 pacientes tratados no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, 2005, v.71, n.5, p. 560-65.

PETERSON ET AL. **Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea**. 3 ed.:Guanabara Koogan, 1999.

SAKR K, FARAG I.A., ZEITOUN I.M. Review of 509 mandibular fractures treated at the University Hospital, Alexandria, Egypt. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**. v. 44, p.107–111, 2009.

SILVA, F. M., et. al. Incisões Para Terceiros Molares Inferiores Inclusos. **International Journal of Dentistry**, Recife, v.1, n.1, p. 30-34, Jan/ Març. 2006.

SZÜCS A., et. al. Finite element analysis of the human mandible to assess the effect of removing an impacted third molar. **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 76, p.72, 2010.

TAKADA, H., et. al. Three-dimensional bone microstructures of the mandibular angle using micro-CT and finite element analysis: relationship between partially impacted mandibular third molars and angle fractures. **Dental Traumatology**, Nova Jersey, v. 22, p. 18-24, 2006.

THORN J.J., MOGELTOFT M., HANSEN P.K. Incidence and aetiological pattern of jaw fractures in Greenland. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.15, p. 372–379, 1986.

TOLEDO FILHO, J. L. et al. Utilização de miniplacas no tratamento de fraturas da mandíbula. **Revista da Associação Paulista dos Cirurgiões Dentistas**. v. 52, n. 1, p. 55-62, Jan/ Fev, 1998.

TRENTO, C. L., et. al. **Localização e Classificação de Terceiros Molares: Análise Radiográfica**. Interbio, v. 3, n. 2, 2009.

VALMASEDA-CASTELLON, E; BERINE-AYTES, L.; GAY-SCODA, C., Inferior alveolar nerve damage after lower third molar surgical extraction: A prospective study of 1117 surgical extractions, **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology**, Chicago, v.92, p. 377-383, out. 2001.

VENTÄ, I., YLIPAAVALNIEMI, P.; TURTOLA, L., Longterm evaluation of estimates of need for third molar removal. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Amsterdã, v. 58, p. 288-291, 2001

VICENTE, R. M. N. **Cirurgia de Terceiro Molares: avaliação da dor, edema, qualidade de vida e variações conforme posição dental.** 2010. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

WERKMEISTER, R., et. al. Relationship between lower wisdom tooth position and cyst development, deep abscess formation and mandibular angle fracture. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery.** v.33, n.3, p. 164-168, 2005.

ZHU, S. J., et. al. Relationship between the presence of unerupted mandibular third molars and fractures of the mandibular condyle. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Amsterdã, 2004, v.34, n. 4, p. 382 – 385.

EROSÃO DENTÁRIA EM ATLETAS: REVISÃO DE LITERATURA

Elaine Raquel Pereira Goulart¹⁴

Kenia Marla Souza

Ana Clara Loch Padilha¹⁵

RESUMO

A Erosão Dentária (ED) está relacionada com a perda irreversível e progressiva do tecido dental mineralizado, sem envolvimento da microbiota intrabucal. A evolução do processo erosivo inicia-se com um amolecimento da superfície do dente e subsequente destruição dos seus elementos. Em sportistas, a ED depende de vários fatores, neste sentido, a Odontologia do Esporte é uma especialidade que objetiva investigar, prevenir, tratar, reabilitar e compreender a influência das doenças da cavidade bucal no desempenho dos atletas profissionais e amadores, compreendendo que um estado hígido é um pré-requisito para a prática esportiva. Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi identificar as possíveis etiologias de erosão dentária em atletas. Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura descritiva, analisando os artigos em língua portuguesa e inglesa que estavam disponíveis na íntegra e publicados entre 2000 e 2018. Em síntese, detectou-se que a ED pode afetar os indivíduos com fatores extrínsecos e intrínsecos, sendo que hábitos diários devem ser o alvo primordial do tratamento.

PALAVRAS-CHAVES: Erosão dentária. Ciências da Nutrição e do Esporte. Saúde bucal.

¹⁴ Egressas do curso de Odontologia da Faculdade Avantis. E-mail: elaineraquelpereira@gmail.com e keniaadventure17@gmail.com.

¹⁵ Doutora em Odontologia e Docente na Faculdade Avantis. E-mail: ana.padilha@avantis.edu.br

EROSION IN ATHLETES: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Dental erosion (ED) is related to the irreversible and progressive loss of mineralized dental tissue, without the involvement of the intrabucal microbiota. The evolution of the erosive process is a softening of the surface of the tooth and the subsequent destruction of its elements. In Sport, an ED depends on several factors, in this sense, Sports Dentistry is a specialty that aims to investigate, prevent, treat, rehabilitate and understand diseases of the cavity is a prerequisite for sports practice. In this way, the objective of this work was to identify the possible etiologies of dental erosion in athletes. The synthesis, analysis and publication of texts in English and English existed between 2002 and 2018. In summary, it was detected that ED can have individuals as extrinsic and intrinsic individuals, the former being the primary objective of the treatment.

KEYWORDS: Dental erosion. Nutrition and Sport Sciences. Oral health.

1 INTRODUÇÃO

A Odontologia se atualiza e se renova a cada dia estando presente também no ramo esportivo. A Odontologia do Esporte é uma das especialidades mais recentes que objetiva investigar, prevenir, tratar, reabilitar e compreender a influência das doenças da cavidade bucal no desempenho dos atletas profissionais e amadores, compreendendo que um estado hígido é um pré-requisito para a prática esportiva. A saúde bucal é parte integrante e inseparável da saúde geral do indivíduo e sua manutenção está diretamente relacionada a melhora do rendimento físico em atletas. Assim, torna-se fundamental a divulgação no meio esportivo sobre a importância da manutenção da saúde bucal (RIBAS; SOUZA, 2009).

A participação do cirurgião-dentista é importante, pois possibilita ao atleta a preservação e manutenção da saúde em uma ordem geral, independente da modalidade esportiva, contribuindo direta ou indiretamente na manutenção ou aumento do desempenho esportivo do atleta. Atletas possuem fatores de risco específico para algumas doenças e lesões bucais bem conhecidas como, por exemplo, erosão dentária, que pode ser causada por diferentes etiologias no esporte (SOUZA, 2017).

A erosão dentária está relacionada com a perda irreversível e progressiva do tecido dental mineralizado, sem envolvimento da microbiota intra-bucal, mas sim por fontes químicas e fisiológicas (RANDAZZO; AMORMINO; SANTIAGO, 2006).

A classificação utilizada para erosão dentária está associada pela sua etiologia e são denominados fatores intrínsecos e extrínsecos. Sendo assim, este estudo objetiva, à luz da literatura atual, identificar as possíveis etiologias relacionadas à erosão dentária em atletas, entender e explicar os sinais e sintomas desta lesão, descrever a prevalência em atletas e qual modalidade estaria mais predisposta a apresentar esta doença.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo é uma revisão de literatura descritiva, realizada a partir de material bibliográfico.

Nesta perspectiva, na primeira etapa deste trabalho foram definidas as fontes de pesquisa. Optou-se por utilizar as bases de dados Pubmed e Scielo, utilizando como palavras chaves os termos: Erosão dentária, Ciências da Nutrição e do Esporte, Saúde bucal.

Para a coleta de dados foi realizada:

1. Leitura exploratória de todo o material selecionado (leitura rápida para verificar se a obra é de interesse da pesquisa);
2. Leitura Seletiva (leitura aprofundada do tema);
3. Registro das informações extraídas (ano, autores, métodos, resulta-

dos e conclusões).

Foram analisados os artigos em língua portuguesa e inglesa que estavam disponíveis na íntegra e publicados em 2000 e 2018.

3 REVISÃO DE LITERATURA

É evidente que a saúde bucal é um elemento importante da saúde geral, bem-estar e qualidade de vida (CORRÊA, 2015).

A Odontologia do Esporte é a área de atuação do cirurgião-dentista com a finalidade de investigar, prevenir, reabilitar e compreender a influência das doenças da cavidade bucal no desempenho tanto dos atletas profissionais como amadores, com o objetivo de melhorar o rendimento dos mesmos (ACADEMY FOR SPORTS DENTISTRY, 2010).

O campo de atuação da Odontologia do Esporte é amplo, englobando não só a abordagem de injúrias na região buco-maxilo-facial, mas também prevenção e tratamento de doenças bucais; aumento na probabilidade de reparação dos tecidos musculares lesionados durante a prática do esporte; vigilância do doping; distúrbios das articulações temporomandibulares (ATM); alterações respiratórias dentre outros, evitando que tais fatores interfiram no rendimento do atleta (COSTA, 2009).

Diferentes sinais e sintomas podem afetar o atleta, incluindo dor, efeitos sobre alimentação, impactos psicológicos, e será necessária uma investigação detalhada. Desempenho reduzido devido à má saúde bucal é inaceitável, bem como evitáveis. O efeito da má saúde bucal nesses atletas, tardiamente, é desconhecido, mas susceptível de causar impactos consideráveis, incluindo uma necessidade elevada de tratamento, perda de dentes, redução da função oral e efeitos psicológicos (LOCKER; QUINONEZ, 2011).

ED é conceituada como a perda progressiva e irreversível de tecido dentário duro (esmalte e dentina) que sofreram ação química de ácidos, sem haver envolvimento bacteriano (MOYNIHAN, 2005).

Estudos observacionais têm demonstrado a associação entre a ED e o elevado consumo de alimentos e bebidas ácidas, o que inclui a ingestão frequente de sucos, frutas cítricas, pickles (contém vinagre), bebidas leves (refri-

gerantes, bebidas esportivas tipo Gatorade, vinhos), entre outros. Está ligada a vários fatores de risco como transtornos alimentares, variações sistêmicas e uso de medicações (LUSSI; JAEGGI, 2008).

A característica clínica mais evidente da erosão dental é a perda do brilho do esmalte. A superfície erosiva apresenta-se em forma de pires ou de “U”, lisa, mostrando-se ainda ampla, rasa e sem ângulos nítidos. Se ocorrer envolvimento da dentina, há sensibilidade ao frio e ao calor (SOBRAL et al., 2000).

Os eventos destrutivos associados à erosão dentária são altamente influenciados por padrões nutricionais, a ingestão nutricional pode afetar a solidez da estrutura dentária durante a formação dos dentes, e os hábitos alimentares podem ser um fator significativo, conduzindo à erosão dentária ao nível da superfície ao longo da vida (RANDY et al., 2011). A ocorrência de ED está elevada e as lesões erosivas progridem rapidamente, ocorrendo maior atenção à importância dos fatores desencadeantes do desgaste erosivo dental (LITTLE, 2002). No entanto, quando o dano é irreversível e progressivo, eventualmente pode envolver a polpa e resultar na perda de dentes envolvidos (SIVASITHAMPARAM et al., 2003).

A ED começa com a desmineralização superficial do esmalte, aumentando em uma maior perda da estrutura dental. Qualquer substância ácida com pH menor ao crítico para o esmalte (5,5) e a dentina (6,5) pode ocorrer em perda da estrutura dentária. A evolução do processo erosivo inicia-se com um amolecimento da superfície do dente e subsequente a destruição dos seus elementos progressivamente (CHIKTE et. al., 2005). À medida que o grau de pH na superfície do dente desequilibra, íons de cálcio e fosfato são liberados a partir do dente, o que resulta na desmineralização (ZERO, 1996).

À medida que a saturação destes minerais dissolvidos eleva a superfície do dente ocorre a sobressaturação com cálcio e fosfato assim aumentando o pH e pode ter início da remineralização (FEATHERSTONE, 2006). As concentrações de cálcio e de fosfato em um alimento ou bebida é de suma importância. Um exemplo seria o iogurte que possui um pH diminuído, mas devido ao cálcio no alimento, há pouco ou nenhum potencial erosivo (LUSSI; JAEGGI; ZERO, 2004).

A saliva tem um papel importante na diluição e liberação de substâncias erosivas da boca (DODDS et al., 2005). A desidratação também leva a re-

dução do fluxo salivar que resulta em limpeza insuficiente e tamponamento de desmineralização ácidas nas superfícies dos dentes, aumentando o potencial de erosão e baixando a concentração de proteínas salivares (WOLTGENS et al., 1985; WALSH et. al., 2004).

No decorrer do exercício prolongado, especialmente no calor, há perda significativa de fluidos. Esta perda de fluído é também acompanhada por uma perda de eletrólitos, o que também pode ter um impacto negativo sobre performance. Além disso, como a desidratação ocorre há uma diminuição na taxa de fluxo de saliva, bem como uma redução na concentração de proteínas salivares. Esta diminuição no efeito de saliva (xerostomia), resulta em menos saliva diluída e as taxas de eliminação mais lentas e menor de diluição de bebidas erosivas (NOBLE, 2011).

É notório que a ingestão de líquidos antes e durante o exercício minimiza os efeitos prejudiciais da desidratação sobre a dinâmica cardiovasculares, regulação da temperatura e desempenho do exercício. A partir de um conceito de saúde dental, bebidas esportivas são uma causa potencial de erosão dentária e cárie, essencialmente pois eles contêm ácido cítrico e açúcares (COOMBES, 2015).

Estudos *in vitro* mostram que quando o esmalte é colocado a uma solução aquosa inorgânica com pH 4 a 5, insaturada em relação à hidroxiapatita e fluorapatita, a superfície do mesmo é alterada. Esta situação pode ocorrer clinicamente quando os níveis de pH salivar são inferiores a 4,5 ou por meio do consumo de frutas e bebidas ácidas. A aparência macroscópica da área da superfície dental, exposta com frequência a substâncias ácidas, torna-se esbranquiçada e opaca. Estes estudos estabeleceram o pH de alguns sucos e bebidas industrializadas, considerados ácidos e potencialmente erosivos, mais consumidos em nosso país. O suco puro de limão apresenta um pH de 2,16 imediatamente após ter sido feito e 2,13 após 30 minutos (SOBRAL et al., 2000). O tipo de ácido utilizado em bebidas esportivas e seu papel na erosão dental tem sido pesquisada na Universidade de Helsinki, utilizando um modelo de esmalte bovino *in vitro* para mostrar que o ácido cítrico tem elevado potencial erosivo (MEURMAN et al., 1990).

A aparência clínica é o detalhe mais importante para profissionais de Odontologia diagnosticarem a erosão dental, o que é de particular fundamental

para as ações de prevenção e tratamento da condição (PARYAG; RAFEEK, 2014).

A erosão dentária pode ser classificada de várias maneiras. A classificação mais comum é aquela realizada segundo a etiologia, em que a erosão é denominada extrínseca, intrínseca ou idiopática (BARATIERI et al., 2001).

Os fatores extrínsecos são: dieta (frutas, bebidas ácidas), meio ambiente (indústrias químicas, piscinas com cloro) e medicamentos (vitamina C, aspirina, ácido clorídrico). Os fatores intrínsecos são: doenças que provocam regurgitação do suco gástrico ou diminuição do fluxo salivar (RANDAZZO; AMORMINO; SANTIAGO, 2006).

Embora a ED está muitas vezes associada com a sensibilidade excessiva da dentina, há uma variedade de fatores incluindo a modulação do fluxo salivar, capacidade de tamponamento, a composição de eletrólito e composição de proteína, que resulta em uma ampla gama de sensibilidade clínica à hipersensibilidade dentinária. A variabilidade única do padrão salivar explica a variabilidade na erosão dentinária (HARPENAU; NOBLE; KAO, 2011). O diagnóstico de forma prematura de erosão é difícil, pois é acompanhado por poucos sinais e sintomas. A erosão no estágio inicial do esmalte não gera alteração da cor ou suavização da superfície do dente, sendo difícil um diagnóstico por exame clínico. O avanço da erosão oclusal leva à um arredondamento das cúspides e as restaurações ficam acima do nível das superfícies dentárias próximas. Em casos críticos, a estrutura oclusal pode não estar mais presente (LUSSI; JAEGGI, 2008).

São critérios de classificação do desgaste erosivo:

- a. Grau 0: Nenhum desgaste erosivo do dente.
- b. Grau 1: Perda inicial da textura da superfície.
- c. Grau 2: Distinto defeito; Perda de tecido duro envolvendo <50% da área da superfície dentária.
- d. Grau 3: Perda de tecido duro envolvendo $\geq 50\%$ da área da superfície dentária (LUSSI; SCHAFFNER; JAEGGI, 2016).

São características clínicas das lesões com erosão:

- a. Exposição dentinária;
- b. Hipersensibilidade;

- c. Restauração de amálgama proeminente, aspecto “ilhas de metal”;
- d. Perda do brilho normal dos dentes;
- e. Bordas incisais finas ou fraturadas;
- f. Concavidades dentinárias bem definidas nas superfícies incisais e oclusais;
- g. Perda da vitalidade pulpar devido ao desgaste dental (CARDOSO; CANABARRO; MYERS, 2000).

O bruxismo é um dos principais hábitos parafuncionais que resultam em desgaste dental. Quando a estrutura do dente tenha sido ou esteja exposta aos elementos da erosão dentária, o resultado prejudicial de bruxismo é amplificado devido ao amolecimento da estrutura do dente (PETTENGIL, 2011).

Considerando a modalidade a intensidade e a frequência de treinos e do esporte, podemos colocar outras situações que interligam, maior risco para a ED. Conforme o modelo de estresse a que o corpo é submetido, podem acarretar algumas situações fisiológicas variadas. No caso de intensidade nos treinos é verificado um aumento na atividade do sistema nervoso simpático, promovendo vasoconstrição de vasos sanguíneos e estruturas de glândulas salivares, diminuindo fornecimento de água para a produção de saliva. A liberação de Noraepinefrina, neste estado, também está associada à baixa do fluxo salivar (PEGORARO et al., 2005).

O ambiente de treinamento também tem ação sobre a ED. Uma maior prevalência da erosão dentária em nadadores intensivos devido a diminuição pH foi descrito na água da piscina clorada. O pH recomendado para piscinas está entre pH 7,2 e 8,0 (GEURTSSEN, 2000).

Atividades de natação em piscinas com o pH correto não são prejudiciais aos dentes (WILLIAMS et al., 1999).

O potencial erosivo de bebidas isotônicas normalmente não é percebido pelos consumidores, bem como pelos dentistas. Estudando os hábitos alimentares dos adultos, foi observado que consumir bebidas isotônicas uma vez por semana ou mais durante o esporte, ocorre-se o risco de lesões de erosão (JARVINEN; RYTOMAA; HEINONEN, 1991).

Além das propriedades erosivas de bebidas esportivas, outros fatores podem influenciar a erosão dentária em atletas. Portanto, é de fundamental

importância compreender a saúde bucal dos atletas, a fim de determinar se há necessidade de implementar programas de cuidados preventivos relevantes (UM LJUGGVIST et al., 2009).

Com uma grande diversidade de alimentos, as bebidas esportivas surgem como agentes aceleradores da erosão. São produtos utilizados para reposição de eletrólitos e níveis energéticos de baixo pH, tendo a maioria das vezes ácido crítico em sua composição, o qual é extremamente erosivo e prolonga o efeito de desmineralização (HARPENAU; NOBLE; KAO, 2011).

O processo que envolve a perda da estrutura dentária pela erosão possui característica multifatorial, podendo ocorrer a ação simultânea de diferentes fatores (LUSSI; JAEGGI, 2008).

As relações complexas de fatores químicos, físicos e comportamentais torna-o difícil de produzir orientações nutricionais simples para diminuir o risco de desgaste dentário erosivo, mas abordando os hábitos alimentares do paciente é importante para eliminar um dos muitos fatores que podem afetar a integridade da estrutura dentária. Sinais adicionais de erosão são descoloração visível como uma ligeira aparência amarela sobre a superfície do dente e a transparência dos dentes anteriores ao longo das bordas incisivas. Arredondamento dos dentes e / ou fendas ou rugosidade ao longo das bordas são também indicativos de erosão (RANDY et al., 2011).

É difícil orientar os pacientes para a monitorização dos estágios iniciais de erosão dentária porque muitas vezes é assintomática, sutil, requer mudança de comportamento, e tem uma etiologia e progressão em que o paciente está habituado e muitas dúvidas surgem sobre isso (DONALD et al., 2011).

Sobre aos hábitos alimentares e à suplementação nutricional, é necessário destacar o diálogo com a equipe responsável pelo treinamento do atleta e seu nutricionista. Não é função do cirurgião-dentista a interferência direta sobre a dieta do atleta, pois o mesmo está seguindo uma prescrição profissional. Mas existe a obrigação de informar o profissional responsável pela dieta do esportista e achar alternativas para a prevenir e a reduzir os prejuízos do processo erosão (INTERNATIONAL NON-TOXIC WATER-TREATMENT ASSOCIATION, 2005).

Além do pH e acidez de titulação dos produtos alimentares, o teor de cálcio é também um fator importante. Hábitos alimentares, tais como a fre-

quência e a forma de ingestão de alimentos ácidos, e um estilo de vida saudável que envolve uma combinação de consumo regular de bebidas esportivas com exercício intenso tem uma forte influência sobre a etiologia da erosão (ERICKSON; ALEVIZOS; RINDELAUBL, 2001).

Compreender este duplo papel da nutrição tendo um efeito sobre o desenvolvimento tanto do dente e a superfície externa dos dentes ressalta a utilidade de aconselhamento nutricional no contexto clínico (RANDY et al., 2011).

Os pacientes atletas devem ser alertados de que as bebidas esportivas representam os mesmos riscos que outras bebidas ácidas doces e não devem ser substituídos por água (SPIJKER et al., 2009). Também seria útil enxaguar com água, mas os dentes não devem ser escovados pelo menos 30 minutos após a ingestão de bebidas esportivas (BARTLETT, 2009). Os componentes ácidos dos alimentos associados à escovação rigorosa poderão gerar maior susceptibilidade de desgaste do esmalte (RIOS et al., 2006). Para minimizar o contato direto de substâncias ácidas com a superfície dental poderiam ser utilizados canudos e o corte da fruta em pedaços (MARSIGLIO et al., 2009).

O efeito protetor da saliva estabelece um importante fator na etiologia da erosão. A capacidade tampão da saliva se refere à habilidade do dente resistir a uma mudança de pH quando ácidos estão aderidos à superfície, apresentando um importante papel na redução do desgaste erosivo e abrasivo da superfície do esmalte. Pois, a capacidade tampão, o cálcio e fosfato presentes na saliva bem como a película adquirida podem neutralizar a ação erosiva e também reduzir o amolecimento e perda da estrutura dental. Quando ácidos estão presentes na cavidade bucal de maneira intrínseca ou extrínseca, o volume do fluxo salivar aumenta, bem como o pH e a capacidade tampão (RIOS, et al., 2006).

A correta avaliação de cada caso é fundamental para o diagnóstico da patologia e dos seus fatores causais, permitindo o tratamento adequado (SOUZA, 2017). Após correto diagnóstico, o passo seguinte é a elaboração de um plano de tratamento. Geralmente, os pacientes procuram tratamento odontológico apenas para solucionar um problema de sensibilidade ou de estética. Entretanto, os hábitos ou distúrbios causadores deste tipo de lesão devem ser o alvo principal do tratamento, visto que sem a remoção da origem não haverá a solução definitiva do problema (MARSIGLIO et al., 2009).

É notório de que os problemas como a cárie, erosão dentária, doenças

periodontais podem ser evitados. Torna-se essencial e indispensável a divulgação no meio esportivo sobre a importância da manutenção da saúde bucal (RIBAS; SOUZA, 2009).

O diagnóstico e monitorização do processo de ED devem ser realizados cuidadosamente, utilizando-se do maior número de ferramentas disponíveis, para a coleta de informações, especialmente em caso de paciente atleta, uma vez que estes estão sujeitos à um maior número de fatores de risco. A avaliação clínica para diagnóstico e controle das lesões pode ser realizada com a ajuda de modelos de estudo e fotografias (LUSSI, 2006).

O controle da erosão pode ser realizado através de:

- a. Análise da dieta: o cirurgião-dentista deverá solicitar um histórico de dieta durante pelo menos cinco dias, incluindo final de semana, consumo de lanches, bebidas, além da alimentação noturna;
- b. Aconselhamento dietético: deve ser realizado individualmente após avaliação completa da dieta;
- c. Orientação quanto à higiene bucal CARDOSO, CANABARRO, MYERS, (2000); BARATIERI et al., (2001); SEABRA et al., (2004); RESENDE et al., (2005); O'SULLIVAN, MILOSEVIC, (2007).
- d. É importante ressaltar que o monitoramento e controle periódico do paciente deverão ser realizados objetivando a promoção de sua saúde e a prevenção do surgimento de novas lesões (VASCONCELOS; VIEIRA; COLARES, 2010).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do assunto abordado, foi possível detectar que a erosão dentária em atletas pode afetar os indivíduos através de fatores extrínsecos e intrínsecos, a mesma está relacionada com a perda irreversível e progressiva do tecido dental mineralizado e não tem envolvimento com microbiota intrabucal.

Para o cirurgião-dentista é de fundamental importância verificar clinicamente para conseguir diagnosticar a erosão dentária, o que é imprescindível para as ações de prevenção e tratamento desta patologia. Logo após o

correto diagnóstico, o próximo passo é a elaboração de um plano de tratamento. Contudo, os hábitos diários ou distúrbios que causam este tipo de lesão devem ser o alvo primordial do tratamento, notório que sem a remoção da origem não haverá a solução definitiva do problema.

Por fim, entende-se que para conseguir prevenir e tratar a patologia o profissional cirurgião-dentista deve analisar clinicamente a lesão e os hábitos diários para concluir um diagnóstico correto e objetivar um tratamento de excelência para o indivíduo.

5 REFERÊNCIAS

ACADEMY FOR SPORTS DENTISTRY. **Position Statements**. 2010. Disponível em: <http://www.academyforsportsdentistry.org/position-statement>. Acesso em: 22 mar 2018.

BARATIERI L. N. et al. **Odontologia Restauradora: Fundamentos e Possibilidades**. São Paulo: Santos, 2001.

BARTLETT, D. **Etiology and prevention of acid erosion**. *Compendium* 30:616-20. 2009.

CARDOSO, A. C. C.; CANABARRO, S.; MYERS, S.L. Dental erosion: diagnostic based noninvasive treatment. **Pract Periodont Aesthet Dent**, v. 12, n.2, p.: 223-228, 2000.

CHIKTE U. M.; et al. Patterns of tooth surface loss among winemakers. **SADJ**. v.60; p.: 370-4, 2005.

COOMBES, J S. Sports drinks and dental. **American Journal of Dentistry**. St Lucia, 4072, Australia., p. 101-104. 02 abr. 2015.

COSTA, S. S. Odontologia desportiva na luta pelo reconhecimento. **Rev Odontol. Univ. São Paulo**, v. 21, n. 2, p.: 162-8, 2009.

CORRÊA, T. H. R. Odontologia do esporte: revisão de literatura. 2015. **Monografia** (Graduação em Odontologia) Curso de Odontologia, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2015.

DODDS, M. W. J. et al. **Health benefits of saliva: a review**. **J Dent.**, v. 33, p.:223-33, 2005.

- DONALD, A. C.; et al. Decision-Making in the Management of the patient With Dental erosion. **Journal California Dental Association**, v 39, n.4, p.: 259-264, 2011.
- ERICKSON, R. P.; ALEVIZOS, D. L.; RINDELAUBL, D.J: Refrigerantes: Hard nos dentes. **Northwest Dent**, v.80, p.:15-19, 2001.
- FEATHERSTONE, J. D. B. Lussi A, Understanding the chemistry of dental erosion. **Mongr Oral Sci**, v. 20, p.:66-76, 2006.
- GEURTSEN, W. Rapid general dental erosion by gas-chlorinated swimming pool water: review of the literature and case report. **Am J Dent**, v.13, p.: 291–293, 2000.
- HARPENAU. L. A.; NOBLE, W. H.; KAO, R.T. Diagnosis and Management of Dental Wear. **J Calif Dent Assoc.**, v.30, n.4, p.: 225-31, 2011.
- INTERNATIONAL NON-TOXIC WATER-TREATMENT ASSOCIATION (INWA). **Swimming pool issues**: version 1.0. Kuranda. Austrália. 2005.
- JARVINEN, V. K., RYTOMAA, I. I., HEINONEN, O. P. Os factores de risco em erosão dentária. **J Dent Res**; 70: 942-947. 1991.
- LITTLE, J. W. Eating disorders: dental implications. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.93, p.:138-43, 2002.
- LOCKER, D.; QUINONEZ, C. Até que ponto as doenças orais comprometer a qualidade de vida. **Comunidade Dent Epidemiol Oral.**, v.39, n.3, 2011.
- LUSSI, A.; SCHAFFNER, M.; JAEGGI T. Diagnosis of dental erosions. **Swiss Dent J.**, v. 126, n.5, p.: 466-7, 2016.
- LUSSI, A., JAEGGI T. Erosion-diagnosis and risk factors. **Clin Oral Investig.**, v.12, p.:5-13, 2008.
- LUSSI, A., JAEGGI, T., ZERO, D.T. The role of diet in the etiology of dental erosion. **Caries Res**, v.38, p.:34-44, 2004.
- LUSSI, A. Erosive tooth wear – a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. **Monogr Oral Sci**, v.20, p.:1-8, 2006.
- MARSIGLIO, A. A.; et al. Erosão Dental: da Etiologia ao Tratamento / UNOPAR Cient., **Ciênc. Biol. Saúde**. v.11, p.:15-9, 2009.
- MEURMAN, J. H., et al. Experimental sports drinks with minimal dental erosion effect. **Scand J Dent Res**, v.98, p.:120-128, 1990.
- MOYNIHAN PJ. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. **Bull World Health Organ**, v.83, n.9, Genebra, 2005.

NOBLE, WH.; et al. Sports Drinks and Dental erosion. *Journal of the California Dental Association*, v.39, n.4, p.:233-238, 2011.

O'SULLIVAN E, MILOSEVIC A. **Diagnosis, prevention and management of dental erosion**. The Royal College of Surgeons of England, 2007. Disponível em: http://www.rcseng.ac.uk/fds/clinical_guidelines. Acesso em: 08 jun. 2018.

PARYAG A, RAFEEK R. Dental erosion and medical conditions: na overview of a etiology, diagnosis and management. *West Indian Med J.*, v.63, n.5, p.: 499-502, 2014.

PEGORARO, L. F. et al Noncariou cervical lesions in adults. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 136, n.12, p.:1694-700, 2005.

PETTENGILL, C A. Interaction of Dental erosion and Bruxism: the amplification of tooth Wear. *Of The California Dental Association Journal*. California, Eua, p. 251-258. abr. 2011.

RANDAZZO, A. R.; AMORMINO, S. A. de F.; SANTIAGO, M. de O. Erosão dentária por influência da dieta. Revisão de literatura e relato de caso clínico. 2006. 7 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** - Curso de Odontologia, Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

RANDY, Q. L.; et al. The Effect of Nutricion and Diet on Dental Structure Integrity. *Of The California Dental Association Journal*. California, EUA, p. 243-249. abr. 2011.

RESENDE, V. L. S.; et al. Erosão dentária ou perimólise: a importância do trabalho da equipe em saúde. *Arquiv Odontol*, v.41, n.2, p.: 185-192, 2005.

RIBAS, M.E.; SOUZA, B. C. Associação entre condição periodontal e níveis séricos de creatinina quinase em jovens atletas jogadores de futebol 2009. **Trabalho de Conclusão de Curso** – Curso de Odontologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

RIOS, D.; et al. Effect of salivary stimulation on erosion of human and bovine enamel subjected or nor to subsequent abrasion: An in situ/ex vivo study. *Caries Res*, v, 40, p.: 218-23, 2006.

ROSE, G. Indivíduos doentes e populações doentes. *Int J Epidemiol*, v.8, p.:14:32, 1985.

SEABRA, B. G. M.; et al. Anorexia nervosa e bulimia nervosa e seus efeitos sobre a saúde bucal. *Rev. bras. patol. oral*, v.3, n.4, 2004.

SIVASITHAMPARAM, K.; et al. Endodontic sequelae of dental erosion. *Aust Dent J*, v. 48, p.: 97-101, 2003.

SOBRAL, M. A. P.; et al. Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental. **Pesqui Odont Bras**, v. 14, n.4, p.:406-10, 2000.

SOUZA, B. C. de. Erosão dentária em paciente atleta: artigo de revisão. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 74, p.61-155, abr./jun. 2017.

SPIJKER, A.V.; et al. Prevalence of tooth wear in adults. **Int J Prosthodont**, v.22, p.: 35-42, 2009.

UM LJUGGVIST, et al. O Comitê Olímpico Internacional (COI) Declaração de Consenso sobre avaliação de saúde periódica de atletas de elite de março De 2009. **Int J SportMed**, v.10, p.:124-44, 2009.

VASCONCELOS, F. M. N., VIEIRA, S. C. M. e COLARES, V. Erosão Dental: Diagnóstico, Prevenção e Tratamento no Âmbito da Saúde Bucal. **Rev Bras Cien Sau**, 14(1), pp. 59-64. 2010.

WALSH, N. P.; et al. Saliva flow rate, total protein concentration and osmolality as potential markers of whole-body hydration status during progressive acute dehydration in humans. **Arch Oral Biol**, v. 49, p.:149-54, 2004.

WILLIAMS D, et al. The prevalence of dental erosion in the maxillary incisors of 14-year-old schoolchildren living in Tower Hamlets and Hackney, London, UK. **Int Dent J**, v. 49, p.: 211-216, 1999.

WOLTGENS, J.H.; et al. Enamel erosion and saliva. **Clin Prev Dent**, v.7, p.:8-10, 1985.

ZERO, D.T. Etiology of dental erosion. Extrinsic factors. **Eur J Oral Sci**, v.104, p.: 62-177, 1996.

AJUSTE OCLUSAL COMO COMPLEMENTO NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Claudia Luisa Gonçalves¹⁶

Hanauane Ingeczak¹⁷

Romulo Pedrini¹⁸

¹⁶ Acadêmica do curso de Odontologia. E-mail: claudialuisag@outlook.com

¹⁷ Acadêmica do curso de Odontologia. E-mail: hanauane_ingeczak@hotmail.com

¹⁸ Mestre em Ortodontia. E-mail: romulopedrini@gmail.com

RESUMO

Para um tratamento ortodôntico de qualidade o ajuste oclusal é essencial. O cirurgião dentista deve ter conhecimento da forma correta de realizar o ajuste oclusal juntamente com o tratamento ortodôntico e assim evitar falhas no tratamento. Neste sentido, este trabalho analisou a influência do ajuste oclusal no tratamento ortodôntico. Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura nas principais bases de dados utilizando-se artigos publicados entre 2000 e 2018, escritos em inglês, português ou espanhol. Concluiu-se que o ajuste oclusal aplicado corretamente pode trazer benefícios a curto e longo prazo, sendo eles o sucesso na finalização dos tratamentos, uma oclusão equilibrada e alguns autores ainda trazem o aumento na estabilização da movimentação ortodôntica, além da prevenção para possíveis problemas em articulações temporomandibular.

PALAVRAS-CHAVES: Ajuste Oclusal. Desgaste seletivo. Oclusão equilibrada. Relação Cêntrica.

OCCLUSAL ADJUSTMENT AS A COMPLEMENT TO ORTHODONTIC TREATMENT

ABSTRACT

For quality orthodontic treatment, occlusal adjustment is essential. The dental surgeon should be aware of the correct way to perform the occlusal adjustment along with orthodontic treatment and thus avoid treatment failure. In this sense, this study analyzed the influence of occlusal adjustment on orthodontic treatment. For that, a literature review was carried out in the main databases using articles published between 2000 and 2018, written in English, Portuguese or Spanish. It was concluded that correctly applied occlusal adjustment can bring benefits in the short and long term, being successful in finishing the treatments, a balanced occlusion and some authors still bring the increase in the stabilization of the orthodontic movement, besides the prevention for possible problems in temporomandibular joints.

KEYWORDS: Balanced occlusion. Centric Relation. Occlusal Adjustment. Selective wear.

1 INTRODUÇÃO

A relação oclusal entre os dentes da arcada superior e inferior foi descrita por Angel em 1899 (GOMES, 2012). Segundo Ferreira Neto, Miguel Neto e Vilella (2003), uma oclusão equilibrada consiste na coincidência da relação cêntrica com a máxima intercuspidação habitual e na presença de movimentos excursivos funcionais livres de interferências tanto nos movimentos de lateralidade quanto no de protrusão da mandíbula.

O equilíbrio oclusal (ajuste oclusal) é a remodelação da anatomia oclusal dos dentes, afim de minimizar as desarmonias oclusais nas posições oclusais mandibulares reflexas. A função balanceada é um fator desejado no desenvolvimento normal da oclusão, já que mordidas cruzadas funcionais ou más oclusões funcionais podem, com o tempo, criar complicações esqueléticas e disfunção temporomandibular, segundo Bellini et. al. (2009). O efeito

da oclusão traumática sobre o periodonto é considerado um assunto de enfoque entre as etiologias de patologias periodontais de acordo com Santiago, Pinto e Pinho (2010).

A Ortodontia reduziu a necessidade de exodontias para o tratamento ortodôntico segundo Normando e Janson (2017). Assim, a decisão de extrair dentes não aumentaria as chances de se obter a estabilidade do tratamento ortodôntico em longo prazo. Segundo Kuramae et. al. (2002), o equilíbrio da oclusão dentária está na dependência de forças mastigatórias, que podem alterar sua posição e até provocar desvios do arco dentário.

O conceito de reanatomização da porção coronária dos dentes não é novidade. A história da odontologia tem sido marcada por períodos de pouca utilização do ajuste oclusal até o seu abuso, resultando até em iatrogenias de acordo com Crepaldi et al. (2011). A oclusão dentária tem importância relevante na instabilidade pós-tratamento, despertando a consciência para a oclusão funcional. Parece ser muito difícil medir o grau de influência que a prematuridade oclusal pode ter na estabilidade do caso corrigido, porém, a existência de desequilíbrio oclusal representa fenômeno potencial na interferência. Uma oclusão livre de interferências promove uma distribuição do estresse oclusal, promovendo assim uma estabilidade dos resultados do tratamento ortodôntico (KURAMAE, et. al., 2002).

Segundo Brandão e Brandão (2008), a responsabilidade pela recidiva é exclusivamente dos tratamentos ortodônticos sem distribuição de contatos oclusais adequados ou ausência de estabilização mandibular, que por sua vez movimentam dentes em busca da estabilidade.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão literária para esclarecer a importância do ajuste oclusal na ortodontia como importante complemento do tratamento ortodôntico, destacando os benefícios estéticos, terapêuticos e funcionais para o paciente e melhores finalizações de tratamentos odontológicos.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste artigo, o método de pesquisa foi revisão de literatura, utilizando livros, monografias de trabalho de conclusão de cursos de graduação e pós-graduação e artigos científicos publicados.

Realizou-se buscas nas seguintes bases de dados — PubMed Scielo, EBSCO, Dtscience, com as palavras-chaves: Oclusão equilibrada, Ajuste oclusal como complemento no tratamento ortodôntico. Selecionou-se artigos publicados entre os anos 2000 e 2018, escritos em inglês, português ou espanhol. Todos os artigos localizados foram traduzidos e lidos.

Após a leitura, selecionou-se os artigos que mais abrangiam os assuntos relacionados à pesquisa. Passo seguinte, selecionou-se as principais citações para se chegar ao resultado desta pesquisa.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A oclusão dentária é um complexo formado pelos maxilares, pela articulação temporomandibular e pelos músculos depressores e elevadores da mandíbula, segundo Campos et. al. (2013). Pode-se definir oclusão dentária, conforme sugere a *Academy of Denture Prosthetics*, como a posição estática, cêntrica ou excêntrica quando as superfícies oclusais dos dentes superiores e inferiores se tocam (GOMES, 2012). Segundo Fonseca (2015), o conceito de uma Oclusão Ideal (OI), seria a oclusão do paciente livre de qualquer condição patológica, sendo a OI fisiológica ou adquirida.

Relação Cêntrica (RC) é a posição maxilo-mandibular utilizada em grande parte das reabilitações dentárias por não depender de contato entre os dentes e sim totalmente fisiológica (MALUCELL, 2004) (Fig.1). Na técnica para manipulação em relação cêntrica o cirurgião dentista deve estar em posição confortável ficando na parte de trás da cadeira odontológica, segurar o queixo do paciente colocando as mãos nos dois lados da mandíbula uma em cada lado então manipular o paciente em relação cêntrica (SANTOS JUNIOR, 2014) (Fig.2). A Máxima Intercuspidação Habitual (MIH) é a posição

em que a mandíbula fica estabilizada e isso acontece devido ao fato dos côndilos não conseguirem adotar sua posição em Relação Cêntrica (RC) (Fig. 1 e 3). Para não haver um contato prematuro eles são movimentados para baixo gerando o máximo toque entre os dentes (Fig. 1 e 4). A Relação de Oclusão Cêntrica (ROC) é a relação entre Máxima Intercuspidação Habitual e Relação Cêntrica que gera um equilíbrio no sistema mastigatório (CAMACHO; WALDEMARIN, 2016). (Fig.5).

Segundo Nogueira (2014), padrões neuromusculares atípicos podem ser determinados por hábitos deletérios, que podem provocar o desenvolvimento das más oclusões através de forças musculares nocivas, modificando a posição dos dentes e conseqüentemente causando alterações no Sistema Estomatognático.

Distúrbios temporomandibulares são identificados por anomalias e/ou dores nos músculos mastigatórios; essa dor pode ser constante sem estímulo ou causada e rápida durante o processo mastigatório (SANTOS; SANTOS; SOUZA, 2009).

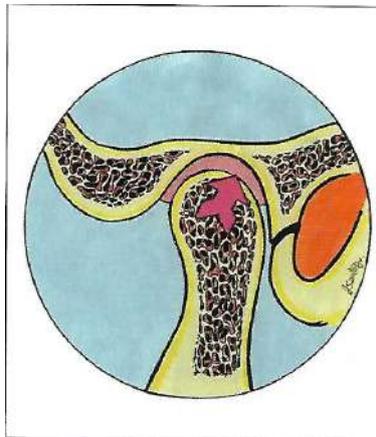


FIGURA 1: Posição do côndilo na cavidade glenoide quando esta em relação cêntrica.

Fonte: Santos Junior, 2014, p.5



FIGURA 2: Cirurgião dentista manipulando paciente em relação cêntrica.
Fonte: Santos Junior,2014, p.45

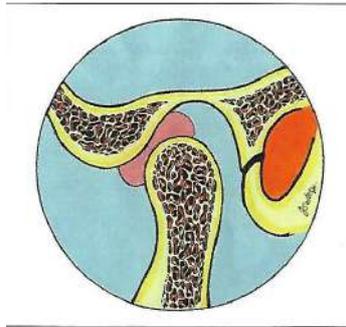


FIGURA 3: Posição do côndilo na cavidade glenoide quando está em máxima intercuspidação habitual.
Fonte: Santos Junior,2014, p.3

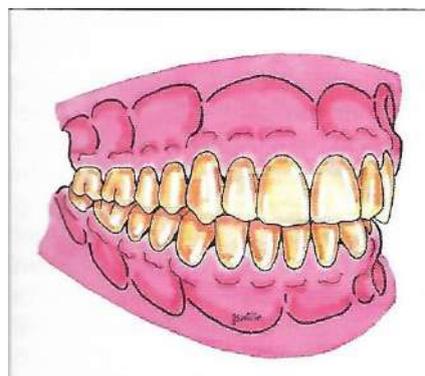


FIGURA 4: Toque dentário gerado pela máxima intercuspidação habitual.
Fonte: Santos Junior,2014, p.3

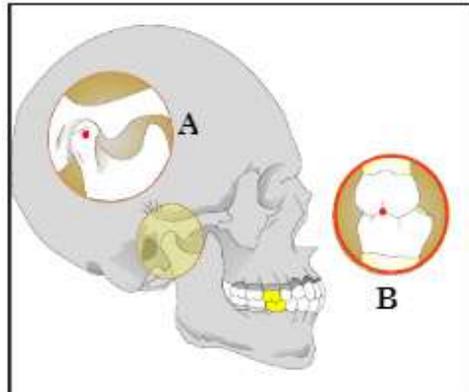


FIGURA 5: Relação cêntrica: A e máxima intercuspidação habitua: B coincidindo.
Fonte: Fernandes Neto et al.,2008, p.15

4 MÁS OCLUSÕES E EQUILÍBRIO OCLUSAL

Entende-se por má oclusão a relação anormal dos dentes e o arco dentário, que assumem um contato indesejável com o arco antagonista. A origem da má oclusão devido vários estudos é multifatorial, podendo ser causada por uma interação de fatores hereditários, congênitos, adquiridos, morfológicos, biomecânicos e ambientais, de ordem geral ou local, assim como pela presença de hábitos bucais deletérios. A incidência de casos de má oclusão tem aumentado progressivamente, alcançando um número preocupante para a Organização Mundial da Saúde, segundo Campos et. al. (2013).

Em grande parte, os procedimentos odontológicos, nas diversas especialidades da odontologia, possuem como principal objetivo estabelecer uma adequada oclusão ao fim do tratamento. O ajuste oclusal tem papel importante para esse resultado final, agindo como uma terapêutica oclusal adicional para que o sistema estomatognático desempenhe sua função com qualidade gerando uma oclusão funcional e eficiente (FONSECA, 2015).

Seria ideal que todos os cirurgiões dentistas tivessem conhecimento sobre as técnicas de ajuste oclusal, pois ao iniciar o ajuste oclusal é necessário conhecer os problemas oclusais que afetam o paciente. Para isso é preciso uma análise funcional clínica do paciente. A qual deve ser feita com o auxílio

da montagem dos modelos de estudo do paciente em articulador semi-ajustável (ASA), em relação cêntrica (RC) (FONSECA, 2015).

Pode-se obter o equilíbrio da oclusão pelas seguintes opções de tratamento: 1) desgaste seletivo; 2) acréscimo através de restaurações ou próteses; 3) movimentação dentária e alteração ortopédica da Ortodontia combinada ou não à Cirurgia Ortognática; ou ainda 4) associação dos recursos descritos (BRANDÃO; BRANDÃO, 2008).

Segundo Fonseca (2015), as indicações do ajuste oclusal podem ser separadas por sua relevância: melhores relações funcionais e equilíbrio de forças fisiológicas a todo o aparelho mastigador; eliminação de oclusão traumática; eliminação de tensões musculares anormais, bruxismo ou outros sintomas associados; eliminação de desordens da ATM; padrão de oclusão prévio e contorno dentário para restaurações extensas, propiciando uma melhor eficiência mastigatória que protege o periodonto; manutenção dos resultados ortodônticos, evitando recidivas; condicionamento de alguns hábitos de deglutição anormal e diminuindo assim a necessidade de contenções.

5 AJUSTE OCLUSAL COMO COMPLEMENTO NA ORTODONTIA

Atualmente, a Ortodontia tem grande preocupação com a estética, oclusão ideal, plano de tratamentos, finalização e estabilidade. O tratamento ortodôntico trabalha para estabelecer uma oclusão cada vez mais funcional que se mantenha em equilíbrio com o sistema neuromuscular e temporomandibular. Os movimentos gerados pela ortodontia não conseguem sozinhos estabelecer essa oclusão equilibrada e funcional pelo fato de existirem vários fatores que influenciam na finalização do tratamento como: ausência de dentes, restaurações sem anatomia, entre outros. Assim, o ajuste oclusal se torna um importante complemento nos tratamentos ortodônticos com a intenção de obter uma distribuição das forças mastigatórias entre os dentes e extinguir as intervenções oclusais aos movimentos funcionais mandibulares tornando equilibrada a oclusão dentária a articulação temporomandibular e

musculatura da mastigação (CREPALDI et al., 2011).

Modificações oclusais mordida aberta, mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral, transpasse horizontal acentuados, ausências dentárias, discrepância entre máxima intercuspidação (MIC) e posição de relação central (RC) maior que 2 mm, e interferências oclusais são vistas como causas de Disfunções Temporomandibulares (LEMOS et al., 2015).

É impossível negar a importância do ajuste oclusal associado ao tratamento ortodôntico realizado corretamente para evitar ou tratar enfermidades orofaciais que acometem o paciente. Segundo Sumas (2015), se na finalização do tratamento ortodôntico o ortodontista deparar-se com a situação na qual os dentes apesar de alinhados e nivelados, não apresentam uma intercuspidação adequada. Do mesmo modo que, uma oclusão funcional pode não ter sido atingida apenas com a ortodontia. Nesse momento, ajustes oclusais por desgaste seletivo devem ser utilizados como complemento para refinar os resultados do tratamento ortodôntico, melhorando assim a finalização do caso e estabilização dos dentes.

Para se realizar o ajuste oclusal, deve-se levar em consideração: condicionamento dos maxilares ou desprogramação muscular; remoção das interferências de contatos oclusais em relação cêntrica; remoção das interferências dos contatos oclusais em movimentos excêntricos; alívio da sensibilidade muscular; equilíbrio dos contatos oclusais de todos os dentes, segundo Ferreira Neto, Miguel Neto e Vilella (2003).

Podemos mencionar o ajuste oclusal por desgaste seletivo, sendo esse o mais utilizado, técnica na qual o ajuste oclusal é feito pelo cirurgião dentista através de desgaste nas faces oclusais entre os dentes antagonistas gerando maior estabilidade e mais efetividade para o sistema estomatognático. Porém tal procedimento é irreversível uma vez que acaba removendo estrutura dental. Seu uso deve ser estudado para determinados casos a fim de uma correta indicação se for realizado sem um estudo antecipado esse desgaste pode vir a ser destrutivo e incerto. O principal cuidado do ajuste oclusal é gerar uma recuperação das relações funcionais propiciando incentivos funcionais uniformes no periodonto de sustentação e desgastes fisiológicos semelhantes nas superfícies oclusais dos dentes, gerando forças oclusais verticais que se decompõem pelo longo eixo dos dentes (FONSECA, 2015).

Existe toda uma complexidade no sistema mastigatório por ter uma relação entre: ossos, ligamentos, dentes e nervos, como cita Gomes (2012). Para compreender o ajuste oclusal necessita-se ter conhecimento de todo o processo mastigatório suas funções, relações entre a mastigação e guias de oclusão, guia anterior e guia condilar que determinam um contorno correto para os dentes posteriores. Quando o cirurgião dentista não tem conhecimento sobre determinado assunto, esse procedimento acarreta um tratamento falho (FONSECA, 2015).

O resultado que se espera obter com o tratamento ortodôntico é um equilíbrio oclusal juntamente vinculado ao sistema neuromuscular, ATM e os tecidos de suporte dentários (NISHIMORI et al., 2014). Na prática para o cirurgião dentista se torna mais fácil quando se realiza uma reabilitação oclusal em que a Relação Cêntrica (RC) por ser uma posição reprodutível (GOMES, 2012).

Os ortodontistas deveriam aprofundar-se em relação aos princípios e as técnicas do equilíbrio oclusal, assim teriam conhecimento dos fatores de estabilidade e os resultados que obteriam e, após requerer menos do uso das contenções. O ajuste não deveria ser usado para substituir o posicionamento correto do dente. No ajuste oclusal durante o tratamento é permissível mudar a forma de cúspides, fossas ou vertentes durante o tratamento, se tais mudanças beneficiarem a estabilidade depois que o dente for modificado.

A visualização da posição final de qualquer dente em questão poderá ajudar a determinar quais as mudanças na forma que poderão ser benéficas. Já, se o ajuste for realizado na fase de contenção, a estabilização dos dentes será melhorada, diminuindo talvez a probabilidade de recidiva e melhorando assim a qualidade de finalização dos tratamentos, segundo Sumas (2015).

O desgaste seletivo não deve ser utilizado como substituto da movimentação ortodôntica, ou qualquer outro tratamento. Após todos os ajustes realizados, é necessário que haja um acompanhamento da oclusão do paciente dois ou três meses depois. É de extrema prudência somente intervir diante de uma patologia, não como método preventivo, sempre com o conhecimento seguro para que o profissional não crie uma iatrogenia ao seu paciente, como cita Sumas (2015).

Na escolha do tratamento oclusal certo devemos decidir entre desgas-

tes, coroas, próteses fixas e ortodontia. A “regra dos terços” surgiu então para auxiliar na escolha do tratamento ideal. Toda vertente interna das cúspides cêntricas posteriores é separada em três partes iguais.

Para realizar o desgaste seletivo sem danos os côndilos mandibulares têm que estar em suas posições desejadas e a ponta da cúspide cêntrica de um arco contatar a vertente interna da cúspide cêntrica oposta no terço mais próximo à fossa central (Fig.6, A).

Na escolha de procedimentos protéticos fixos e coroas a ponta da cúspide cêntrica oposta tem que fazer contato com o terço médio da vertente interna (Fig.6, B).

Nos procedimentos ortodônticos a ponta da cúspide contata a vertente interna oposta no terço próximo à ponta da cúspide ou mesmo na ponta da cúspide (Fig.6, C) (OKESON, 2008).

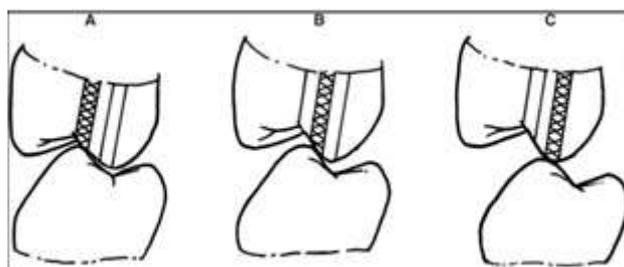


FIGURA 6: Regra dos terços
Fonte: Okeson, 2008, p.424

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo nos possibilitou uma análise de como o ajuste oclusal pode ter um papel essencial como complemento para o tratamento ortodôntico e se obter um aumento de sucesso nas finalizações de tratamento. Quando gerada uma oclusão estável, permite-se que o paciente esteja com o sistema estomatognático em equilíbrio, livre de patologias e uma oclusão livre de interferências em movimentos excursivos.

Planejar o tratamento do início ao fim faz-se necessário para que seja realizado o melhor e correto encaminhamento para cada paciente. É fun-

damental que para realização do ajuste oclusal, o cirurgião dentista tenha conhecimento teórico e total domínio prático das técnicas de ajuste, já que cada tipo de má oclusão necessita ser estudada antes da proposição de ajuste oclusal, se tratando de um procedimento irreversível realizando desgastes seletivos em dentes hígidos.

É necessário que o cirurgião dentista tenha consciência que o ajuste oclusal realizado com sucesso não substitui o tratamento ortodôntico ou afirmar que o paciente está em total equilíbrio, pois as partes ósseas e musculares precisam estar em equilíbrio também. O sucesso ao final do tratamento está relacionado a capacidade de o cirurgião dentista analisar, estudar e planejar o caso clínico, aplicando o melhor tratamento para cada paciente individualmente, pois se o ajuste oclusal não for indicado ou realizado corretamente de acordo com o planejamento e situação clínica atual, poderá estar causando uma iatrogenia em seu paciente, trazendo assim maiores problemas para o paciente do que os que já se estabeleciam ao início do tratamento.

O ajuste oclusal aplicado corretamente pode trazer tanto para o paciente quanto para o cirurgião dentista diversos benefícios a curto e longo prazo, sendo eles o sucesso na finalização dos tratamentos, uma oclusão equilibrada e alguns autores ainda trazem o aumento na estabilização da movimentação ortodôntica, além da prevenção para possíveis problemas em articulações temporomandibular. É necessário salientar também que todo tratamento realizado necessita de acompanhamento para preservação, para acompanhar a estabilidade do tratamento, normalidade do sistema estomatognático e situação periodontal do paciente pós tratamentos.

7 REFERÊNCIAS

BELLINI L. P. F., et al. Ajuste oclusal pós-tratamento ortodôntico em pacientes que não apresentam disfunção temporomandibular. *Rev Inst Ciênc Saúde*, v. 27, n.1, p.: 57-61, 2009.

BRANDÃO, R. C. B.; BRANDÃO, L. B. C. Ajuste oclusal na Ortodontia: por que, quando e como?. *Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial*. Maringá, v. 13, n. 3, p. 124-156, maio/jun. 2008.

CAMACHO, G.; WALDEMARIN, R. Conceitos Restauradores de Oclusão: - Relação Cêntrica. **Aditeme – Atendimento Especial de Pacientes Com Dtm**, Pelotas, v. 0, n. 0, p.1-5, 2016

CAMPOS, F. L.; et al. A má oclusão e sua associação com variáveis socioeconômicas, hábitos e cuidados em crianças de cinco anos de idade. **Rev Odontol UNESP**, v. 42, n.3, p.:160-166, mai-jun, 2013.

CREPALDI, M. V.; et al. Ajuste oclusal em ortodontia: uma revisão de literatura. **Revista Faipe**, v. 1, n. 2, p. 38-46, jul. 2011.

FERREIRA NETO, J. J.; MIGUEL NETO, A. B.; VILELLA, O. V. Ajuste oclusal por desgaste seletivo após o tratamento ortodôntico. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, v.8, n.47, p.:362-373, 2003.

FERNANDES NETO, A. J. et al. **Oclusões e Disfunções Temporomandibulares**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia - Foufu, 2008. 264 p.

FONSECA, C. T. A. **Aspectos clínicos do ajuste oclusal na dentição natural**. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Odontologia. 2015.

GOMES, J. M. F. **Princípios de oclusão ideal em diferentes tipos de reabilitação**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Dentária, Universidade de Lisboa Faculdade de Medicina Dentária, Lisboa, 2012.

KURAMAE, M.; et al. Principais fatores relacionados à estabilidade ortodôntica: uma revisão de literatura. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v.7, n.39, p.194-200, maio./jun. 2002.

LEMOS, G. A. et al. Correlação entre sinais e sintomas da Disfunção Temporomandibular (DTM) e severidade da má oclusão. **Revista de Odontologia da Unesp**, v. 44, n. 3, p.175-180, jun. 2015.

MALUCCELL, G. **Métodos de obtenção da relação cêntrica**. 2004. 39 f. Monografia (Especialização) - Curso de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

NISHIMORI, L. E. et al. Ajuste oclusal por desgaste seletivo em pacientes pós-tratamento ortodôntico. **Revista Uningá Review**, Maringá, v. 17, p.54-58, jan. 2014.

NOGUEIRA, J. S. **Má oclusão: causas e consequências uma abordagem comparativa**. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, SP. 2014.

NORMANDO D., JANSON G. Stability of orthodontic treatment and dental ex-

tractions. **Dental Press J Orthod.** May-June;22(3):9-10. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.3.009-010.edt>

OKESON, J. P. **Tratamentos mandibulares e Oclusão.** 6. ed. [s.i.]: Elsevier Editora Ltda, 2008. 526 p. Título original: Tradução de: Management of temporomandibular disorders and occlusion.

SANTIAGO E.; PINTO M; PINHO J. C. A Patologia Oclusal no Plano de Tratamento Periodontal - Uma Revisão da Literatura. **Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac.** 2010;51:103-112.

SANTOS JUNIOR, José dos. **Oclusão Princípios e Tratamentos.** [s.i.]: Quintessence, 2014. 231 p. Título original: Occlusion: Principles and Treatment

SANTOS, P. P. A.; SANTOS, P. R. A.; SOUZA, L. B. Características gerais da disfunção temporomandibular: conceitos atuais. **Revista Naval de Odontologia,** [s.i.], v. 3, n. 1, p.10-13, jun. 2009.

SUMAS, K. S. R. **Ajuste oclusal na ortodontia: uma revisão de literatura.** Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas, 2015.

SELEÇÃO DE COR DOS DENTES NATURAIS EM ODONTOLOGIA

Michel Warmling Teixeira¹⁹

Tatiana Cristina Krebs Raiciki²⁰

Shizuma Shibata²¹

RESUMO

A seleção de cor e a aparência dos dentes são fenômenos complexos, pois apresentam interpretações altamente subjetivas. Neste sentido, são os métodos que levam a padronização da forma com que se descreve as cores e transmite-se para as restaurações, sejam diretas ou indiretas. Sabe-se, entretanto, que inúmeros profissionais possuem dificuldade nos métodos de seleção de cor. Associado a isso, deve-se destacar que este tema tem sido pouco abordado nos cursos de odontologia, embora seja fundamental para a prática do odontólogo e para o sucesso na execução de restaurações com o máximo de fidelidade aos dentes naturais. Assim, o objetivo deste trabalho é descrever os métodos de obtenção de cor na odontologia considerando os aspectos referentes à eficácia, custo e benefício, no sentido de colaborar com a prática do cirurgião dentista e melhorar os resultados para os pacientes. Para tanto será realizada uma revisão bibliográfica utilizando artigos das bases de dados Pubmed, Scielo, Science Direct e livros na língua portuguesa que estiverem disponíveis na íntegra publicados nos últimos 15 anos. Concluímos que mensurar a cor é muito importante para o cirurgião dentista, a escolha da cor é essencial para os resultados finais dos trabalhos, tanto diretas quanto indiretas, para que estejam de acordo com a harmonia do sorriso do paciente e um ótimo trabalho realizado. Contudo, os resultados mostram que entre custo benefício e métodos, o método instrumental visual por escala de cores é mais acessível e mais prático durante as tomadas de cores no consultório.

¹⁹ Acadêmico do curso de Odontologia da Faculdade Avantis. E-mail: michelwt@gmail.com

²⁰ Acadêmica do curso de Odontologia da Faculdade Avantis. E-mail: tatty london@hotmail.com.

²¹ Mestre em Dentística e Docente na Faculdade Avantis. E-mail: shizuma_s@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVES: Cor. Dente. Dente Artificial.

COLOR SELECTION OF NATURAL TEETH IN DENTISTRY

ABSTRACT

Color selection and tooth appearance are complex phenomena, as they present highly subjective interpretations. In this sense, they are the methods that lead to the standardization of the way the colors are described and are transmitted to the restorations, whether direct or indirect. It is known, however, that many professionals have difficulties in the methods of color selection. Associated with this, it must be emphasized that this topic has been little approached in dentistry courses, although it is fundamental for the practice of the dentist and for the success in the execution of restorations with the maximum fidelity to the natural teeth. Thus, the objective of this study is to describe the methods of obtaining color in dentistry considering aspects related to efficacy, cost and benefit, in order to collaborate with the practice of the dentist surgeon and improve the results for the patients. To do so, a bibliographic review will be carried out using articles from Pubmed, Scielo, Science Direct and Portuguese-language books that are available in full in the last 15 years. We conclude that color measurement is very important for the dental surgeon, color choice is essential for the final results of both direct and indirect work to be in accordance with the harmony of the patient's smile and a good job done. However the results show that between cost-benefit and methods, the visual instrumental method by color scale is more accessible and more practical during color shots in the office.

KEYWORDS: Color. Tooth. Artificial Tooth.

1 INTRODUÇÃO

A cor é uma percepção humana e a colorimetria é a ciência que quantifica e descreve as percepções humanas de cor. Segundo a Comissão Internacional de Iluminação (CIE) criada em 1931, a cor depende do observador, tipo e intensidade de luz incidente (sendo expressa em unidade de medida Kelvin “K”); e da superfície do objeto. Dentro deste conceito criou-se coordenadas “L” “a” “b”, ou CIELab que descrevem a cor de forma que cada uma apresenta sua temperatura em KELVIN K. Além disso, uma escala de cores primárias passando pelo eixo “L” que descreve a luminosidade, o eixo “A” que representa a escala do vermelho para o verde e o eixo “B” do azul para o amarelo. Entender esses conceitos é extremamente importante para que se possa trabalhar de maneira eficaz em Odontologia (MEYER; ZOLLINGER, 2001).

Segundo Vanini (2011), a determinação e interpretação da cor na Odontologia se baseia, ainda hoje, na teoria do pintor americano Albert Henry Munsell, que remonta ao ano de 1898. De acordo com Munsell, a cor apresenta três dimensões: matiz, croma e valor, sendo Matiz para a cor base do dente, Croma: grau de saturação e intensidade do matiz e Valor: o grau de luminosidade da cor. Em meados da década de 30 Bruce Clarck introduziu este método na odontologia sendo utilizado até os dias atuais.

A reprodução de elementos dentários com forma, textura e cores naturais constitui área de grande interesse na odontologia moderna, e o sucesso das restaurações depende de uma tomada de cor adequada. Nesse sentido, ao longo dos anos, foram desenvolvidos diferentes métodos para sua seleção de cor, dentre eles, destaca-se o método visual utilizando escalas de cor, que segundo Baratieri et al. (2015), tem sua eficácia comprovada e, portanto, é o principal meio de seleção da cor utilizado em odontologia. Entretanto, a medição de cor por escala é uma prática desafiadora pois pode ser afetada por fatores externos, como: iluminação do ambiente, influência da luz externa e interna na sala, escala de cor alterada, marcas de escalas divergentes. Todavia, existem condutas que podem minimizar essas diferenças, tais como: certificar-se de estar usando a mesma marca de escala do material que o laboratório utiliza, verificar se a própria escala de cor não está alterada, iluminação adequada.

Por outro lado, existem métodos de tomada de cor que utilizam aparelhos de captura digital, que prometem ser mais precisos na tomada de cor, além de agilizar os resultados finais da cor exata do dente. Este método diminui a interferência dos fatores externos e facilita a comunicação entre o Cirurgião Dentista e o Laboratório de Prótese Dentária. Entretanto, esses métodos instrumentais de avaliação de cor por apresentarem um custo elevado não são muito utilizados na prática odontológica.

Devido as divergências metodológicas, os alunos acabam exercendo os procedimentos de forma empírica. Esta prática influencia diretamente no resultado final das restaurações.

Desta maneira, este trabalho tem por objetivo descrever, baseado em literatura científica, os principais métodos de seleção de cor dos dentes naturais disponíveis no mercado, conhecer os avanços tecnológicos para os instrumentos na atualidade e demonstrar uma forma adequada de seleção de cor utilizando a escala Vita Classical. Por fim, este trabalho ainda possui a intenção de auxiliar o cirurgião dentista a mensurar a cor dos dentes de maneira mais eficaz e prática.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura, que segundo Gil (2008, p.50) “[...]é desenvolvida a partir de material já elaborado constituído de livros e artigos científicos”.

Nesta perspectiva, na primeira etapa deste trabalho serão definidas as fontes de pesquisa.

Prodanov e Freitas (2013) classificam a pesquisa como: modo científico para obter conhecimento da realidade empírica, em que um processo formal e sistemático de desenvolvimento de método científico possibilita conhecer a realidade empírica.

Optou-se por utilizar as bases de dados Pubmed, Scielo, Science Direct. Os descritores utilizados foram: Cor em Odontologia, Escalas de cores em Odontologia e Mensuração de cor na Odontologia. Estes foram selecionados

em virtude das leituras realizadas previamente, considerando sua relação com a presente pesquisa.

Para a coleta de dados foi realizada, de acordo com Gil (2008, p. 50):

- a. Leitura exploratória de todo o material selecionado (leitura rápida para verificar se a obra é de interesse da pesquisa);
- b. Leitura Seletiva (leitura aprofundada do tema);
- c. Registro das informações extraídas (ano, autores, métodos, resultados e conclusões).

Foram analisados os artigos em língua portuguesa e inglesa que estavam disponíveis na íntegra e publicados nos últimos 15 anos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 COR

A cor é uma sensação psicofísica dependente do comprimento de onda de luz incidente sobre uma superfície de um objeto e do observador que recebe e interpreta este estímulo através de receptores contidos em seu globo ocular chamados de cones (que é a parte central da retina) que são responsáveis pela percepção de cores e bastonetes (área mais ampla da retina) que percebem diferenças na luminosidade, ou seja, branco e preto (PEDROSA, 1892 apud BONETTI, 2002).

A luz é uma onda eletromagnética de amplo espectro que vai desde as ondas de rádio até as ondas de raios cósmicos. Este espectro é decomposto em vários comprimentos de onda e o chamado espectro da luz visível, contendo todas as cores que conhecemos, compreende os comprimentos de onda entre 400nm e 700nm (SPROULL, 2001 apud SENSI, 2006).

A luz pode conter quantidades diferentes de emissão da mesma frequência em qualquer comprimento de onda e isso afeta diretamente a percepção de cor de um mesmo objeto. As luzes que encontramos no dia a dia são

uma mistura de vários comprimentos de ondas e podem ser chamadas como luz, mais ou menos branca, pois é a somatória de todos os comprimentos de onda eletromagnética que podem ser refletidos por um corpo (SENSI, 2006).

A cor é determinada pelo tipo de luz que ele reflete difusamente. Assim, por exemplo, um corpo ao ser iluminado pela luz branca (luz do sol, por exemplo), apresenta-se verde porque reflete difusamente a luz verde e absorve as demais (LIMA, 2008).

A Comissão Internacional de Luminosidade (CIE), uma organização devotada à standardização nas áreas da colorimetria, tais como a cor e a aparência, definiu em 1931 uma fonte de luz padrão, um observador padrão e assim permitiu o cálculo dos valores, denominados triestímulos X, Y e Z, que representam como o sistema visual humano responde a uma cor (GOVEIA, 2004 apud SENSI, 2006).

A CIE também normatiza a distribuição energética das fontes luminosas já que este é um ponto que influencia diretamente a percepção de uma cor e as principais são as fontes A, que são as lâmpadas incandescentes comuns com temperatura correlata de aproximadamente 2850k (Kelvin), fontes B 4900k, fontes C 6800k e as fontes D que quer dizer luz do dia (*Daylight*) com temperaturas que variam conforme a necessidade de utilização.

Além disso, o observador foi padronizado como sendo 2° (leia-se dois graus) e 10° (leia-se dez graus) a 50 cm de distância para que a superfície analisada seja de 1,7cm de diâmetro e 8,8cm de diâmetro, assim sensibilizamos diferentes regiões de nossa retina obtendo diferentes percepções de cor (Figura 1) (OLIVEIRA, 2006).

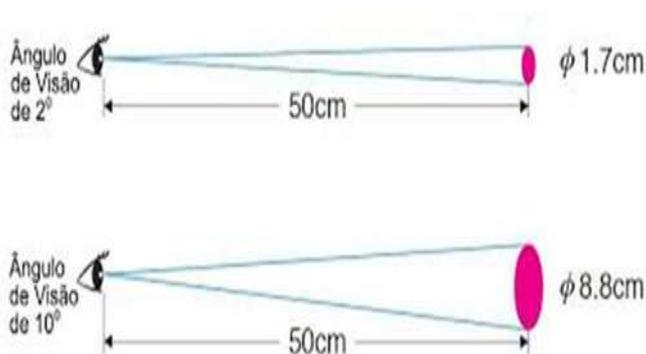


FIGURA 1: Observador 2° e observador 10°.
FONTE: Oliveira (2006).

Além da padronização do observador, o ideal para se obter uma tomada de cor adequada é ter uma iluminação com temperatura de 5500k do iluminante D ou seja D55 e é isso que alguns recursos auxiliares de tomada de cor como os filtros polarizadores com iluminador embutido ao aparelho simulam, exatamente este espectro luminoso, melhorando assim a comunicação com o Técnico em Prótese Dentária (TPD) (OLIVEIRA, 2006).

Em 1976, a CIE definiu o espaço CIE “L” “a” “b” ou CIELab, que é muito utilizado atualmente pois suporta a teoria de que a cor é baseada em três receptores separados (vermelho, verde e azul). O espaço CIELab é uniforme e podemos descrever a cor tridimensionalmente como eixo de valor “L” que significa o valor ou luminosidade de um objeto em uma escala de preto e branco onde preto é 0 e branco é 100. Eixo “a” é uma escala de cromaticidade que vai do vermelho para o verde onde “a+” é vermelho e “a-” é verde. Eixo “b” é uma escala de cromaticidade que vai do amarelo para o azul onde “b+” é amarelo e “b-” é azul. Quando todas as coordenadas das colunas chegam a zero se obtém uma cor cinza neutro (Figura 2) (MEYER; ZOLLINGER, 2001).

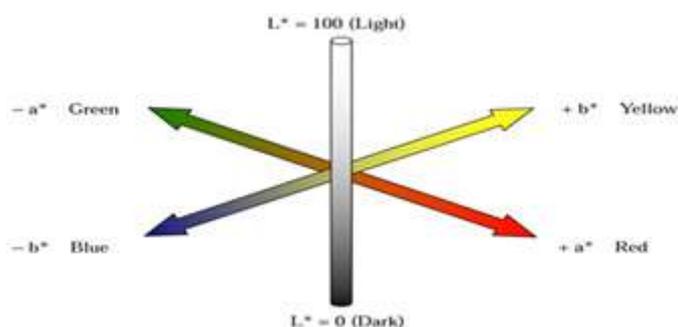


FIGURA 2: Espaço cielab.
FONTE: Liew, et al. (2008).

De acordo com Vanini (2011), a cor deve ser vista com arte e ciência; seus estudos baseiam-se na teoria das cores do pintor Albert H. Munsell do século XX, que incluiu amostras reais das cores em um espaço cilíndrico de cores em três eixos, levando a uma percepção tridimensional sendo matiz, croma, valor. Sendo Matiz para a cor base, Croma: grau de saturação e intensidade do matiz e Valor: o grau de luminosidade da cor (Figura 3).

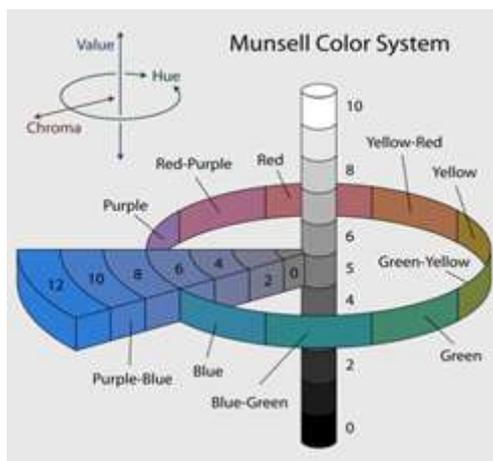


FIGURA 3: Sistema de munsell.
 FONTE: Molinari (2011)

3.2 SELEÇÃO DE COR EM ODONTOLOGIA

Para Clark (1931) apud Alves, Souza e Soares (2013), é necessária uma concepção clara da natureza tridimensional da cor para que se possa chegar a um denominador comum sobre a cor real dos dentes. Sendo assim, ele que já sentia a dificuldade de mensurar a cor em odontologia, introduziu um método para auxiliar na prática diária de tomadas de cor que apesar de ser muito eficiente para verificação de valor e croma era muito confusa para maioria dos dentistas por isso nunca foi comercializada.

A determinação de cores na odontologia pode ser dividida em duas categorias: visual e instrumental (OKUBO, 1998 apud LIMA, 2008). Por ser mais acessível, o método mais utilizado é o visual utilizando escalas de cores para comparação com os dentes naturais, destacando-se as escalas VITA Classical e a VITA 3D-Master, AMBAS da Vita Zahnfabrik (Bad Säckingen, Alemanha). O observador que utiliza a escala visual de cores dispõe diante do dente do paciente as amostras das escalas de cores e tenta identificar a olho nu qual é o valor, matiz e croma mais similar ao dente do paciente. Todos os demais métodos de outras marcas comerciais são baseados nas escalas VITA que se consolidou como padrão.

Segundo Baratieri et al. (2015), sugerida em 1950, a escala VITA Classi-

cal ganhou popularidade por servir de padrão cromático para sistemas cerâmicos de diferentes marcas comerciais. Conforme a fabricante, ela é dividida em quatro matizes, A, B C e D sendo: A (castanho avermelhado), B (vermelho-amarelado), C (acinzentado) e D (cinza-avermelhado). Dentro dos matizes dispomos de grau de saturação destas cores descrita por números crescentes conforme seu aumento, assim a matiz A contém 5 níveis (A1, A2, A3, A3,5 e A4), B e C contém 4 níveis (B1, B2, B3, B4 e C1, C2, C3 e C4 respectivamente) e D possui 3 níveis (D2, D3 e D4).

Apesar da escala VITA Classical ser uma referência durante muitos anos o seu uso não é feito adequadamente pois a fisiologia do olho humano é mais sensível a pequenas diferenças de valor (escala L de branco e preto segundo CIELab) do que de matiz (Cor) e croma (concentração de pigmento de uma determinada matiz) por este motivo a disposição das paletas se faz de forma inadequada para uma tomada de cor mais eficaz (BARATIERI et al. 2015).

Assim, pode-se afirmar que o valor é a principal dimensão de cor da odontologia e por esse motivo alguns autores sugerem que as escalas VITA Classical (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) sejam reordenadas de acordo com o valor. Assim temos a seguinte ordem: B1, A1, D2, A2, B2, C1, C2, D4, D3, A3, B3, A3,5, B4, C3, A4 e C4; desta maneira, a tomada de cor fica mais clara referente a valor que é a primeira dimensão que devemos verificar em uma seleção de cor. O custo médio de uma escala de cor VITA classical é relativamente baixo podendo ser encontrado com valor médio de R\$700,00, (CREMER, 2018).

Outra opção de escala para tomada de cor é a VITA 3D Master (V3DM). As sugestões de Sproull foram a base para o projeto da escala de cor VITA 3D MASTER[®] que a companhia VITA introduziu aos dentistas em fevereiro de 1998. A escala VITA 3D MASTER[®] (V3DM) foi desenvolvida tendo o valor como principal referência, seguido de croma e tendo o matiz como último determinante.

Tokumi (2007) afirma que cinco escolhas de valor são o ponto inicial para a escala VITA 3D MASTER[®], de acordo com a sugestão de que os kits de pigmentos de porcelana deveriam incluir cinco escolhas de valor. Caso o cirurgião dentista (CD) utilizar a escala VITA 3D MASTER[®] a cerâmica a ser utilizada pelo Técnico em Prótese Dentária deverá ser VITA, pois assim os

pigmentos utilizados para fabricação da cerâmica serão os mesmo da escala.

De acordo com (ALVES; SOUZAS e SOARES, 2013), existem duas escalas V3DM disponíveis no mercado vermelha e azul, ambas fabricadas com porcelanas odontológicas. A vermelha para análise da cor básica da dentina, enquanto que a azul, incorpora porcelana cervical e incisal, para as várias camadas do dente natural. A escala *VITA 3D MASTER*® é organizada pelo valor representado por números 0, 1, 2, 3, 4 e 5 no sentido horizontal. O matiz é representado pelas letras “L” (amarelado), “R” (avermelhado) e “M” (possíveis cores entre amarelo e vermelho). Segundo Alves, Souza e Soares (2013), apenas cromas de mesmo valor podem ser comparados, quesito este utilizado na escala *VITA 3D MASTER*®, cujos grupos são separados, inicialmente por valor e divididos em cromas diferentes. O preço da escala *VITA 3D MASTER*® azul é o mesmo da *VITA CLÁSSICA*® e a escala vermelha não está disponível no mercado brasileiro. Tendo em vista o custo/benefício, e levando em consideração que a técnica de tomada de cor utilizando a *VITA 3D MASTER*® tem por dimensão mais importante o valor, consideramos a *VITA 3D MASTER*® a escala mais eficaz para técnica de tomada de cor visual.

3.3. MÉTODOS DE TOMADAS DE CORES DISPONÍVEIS.

Dentre os métodos de tomadas há o modo instrumental de tomada de cor, há os espectrofotômetros, colorímetros e análises digitais computadorizadas. Um exemplo de espectrofotômetro mais utilizado é o *EasyShade*® da marca VITA®, que já está na sua quinta geração, mais avançado e simplificado que os anteriores, segundo especificações técnicas da marca (VITA Zahnfabrik, 2017) o mesmo possibilita uma exata determinação da cor nos dentes naturais. O aparelho cobre um amplo espectro de cores do *VITA SYSTEM 3D-MASTER*®, incluindo as cores *BLEACHED SHADE GUIDE*® e *VITA classical A1–D4*®.

Além disso, com a ajuda da aplicação *VITA mobileAssist*, para celular ou do software para *PC VITAAssist*, para computador desktop, há possibilidade de decidir pela comunicação e documentação digital da cor. Este aparelho encontra-se disponível pelo valor aproximado de R\$ 10.822,00, para ter em

seu consultório, mas o benefício que ele pode transmitir é o mais importante.

Segundo o fabricante (VITA Zahnfabrik, 2017), o procedimento do usuário é perfeitamente orientado por uma tela *touchscreen*. O operador posiciona o paciente sentado na cadeira odontológica e inclina a cabeça até estabilizá-la, a fim de obter uma medição precisa. No primeiro passo, deve-se considerar a gradiente de cor do dente a ser medido para localizar corretamente o centro da dentina. Em seguida, deve-se posicionar a ponta da sonda de medição na área da superfície do esmalte que se encontra subjacente à dentina (área central até cervical), tomando cuidado para que a ponta da sonda de medição encontre-se rente à superfície do dente. Enquanto segura a ponta da sonda no centro da dentina do dente, o operador deve acionar a tecla de medição segurando a ponta da sonda de medição contra o dente durante o processo até que se escute dois sinais sonoros consecutivos curtos, que representam o fim do procedimento de medição, em combinação com a rede *VITA vBrain*, garantindo, desta maneira, uma determinação exata da cor do dente nos sistemas de cor globalmente. O aparelho dispõe de uma memória na qual são gravadas 30 medições na sequência em que foram determinadas. Cada conjunto de medições na região posterior é armazenado como um resultado. Além disso, são salvos a data e horário dos resultados da medição, de modo que as medições sejam facilmente atribuídas ao paciente numa data posterior.

Durante vários anos os fabricantes de materiais odontológicos incluindo cerâmicas e resinas foram modificando as escalas de cores, para melhor se obter a similaridade da cor do dente. Em meio a esta técnica sofrendo variações sobre a luz incidente no ambiente há um fenômeno conhecido como metamerismo, os dentes de cores diferentes podem se mostrar iguais, quando são iluminados por determinada fonte de luz ou ter cores diferentes sobre outras variações de fontes luz (ALVES; SOUZAS e SOARES, 2013).

Sorensen e Torres (1987) apud Alves, Souza e Soares (2013), exemplificaram o termo, da seguinte forma: dois objetos podem parecer ter a mesma cor quando visto sob condições de iluminação específicas (por exemplo, naturais, luz do dia), mas apresentam cores distintas quando iluminadas sob uma fonte de luz com uma composição diferente, como a luz de tungstênio. Havendo assim discrepâncias na tomada de cor do dente.

Um protocolo que facilite a seleção de cor é descrito a seguir reordenando a escala de cor Vita Classical pelo valor conforme descrito anteriormente neste artigo, pois assim, a dimensão de maior importância será levada em consideração em primeiro lugar seguida por matiz e croma. (BARATIERI et al., 2015)

Primeiramente devemos padronizar a luz que deve ser o mais próximo possível de 5500k ou luz natural do dia indireta entre 12h e 15h, assim teremos a quantidade de comprimento de onda de todas as cores mais próximas do ideal. Brunetto et al. (2010), em razão da dificuldade de se obter uma condição de iluminação padronizada, sobretudo no consultório odontológico, afirmam que existem lâmpadas específicas para realizar a seleção de cor. Um exemplo são os iluminantes odontológicos como o *Smile Lite* da marca comercial *Smile Line* (fig. 4), que simulam a luz do dia independentemente das condições do ambiente não estarem ideais.



FIGURA 5: Iluminante odontológico.
FONTE: Smile line s/a. (2018).

O segundo passo é padronizar a distância que deve ser de 50 cm do dente, comparar a paleta com valor mais próximo junto à superfície do elemento dental em questão, em seguida focando no terço cervical do elemento e da escala verificar se o matiz é o mais adequado. Caso o matiz não for o mais adequado procurar dentre A, B, C e D o que mais se encaixa, lembrando que, segundo Conceição (2007) a maioria dos dentes tem matiz A e na dúvida op-

tar por este. Por fim selecionar o grau de saturação do matiz, chamado croma, disposto em algarismos arábicos de 1 a 4.

No exemplo abaixo vemos que os dentes da paciente têm valor maior que as paletas contidas na escala *VITA Classical A1-D4*® (fig. 5), reordenada por valor, forçando o CD, neste caso, a utilizar de outra marca comercial que utiliza mesma nomenclatura das 16 cores de *A1-D4*, mas tenha uma escala extra para dentes clareados *Bleach BL1, BL2, BL3 e BL4* (fig. 7) do maior para o menor valor respectivamente, da marca comercial *IVOCLAR VIVADENT* (fig. 6). Devemos salientar que comparando a paleta de cor com mesma nomenclatura *B1* da *VITA* com a *B1* da *IVOCLAR* nota-se uma diferença de valor deixando clara a importância da utilização de escala do mesmo material utilizado na reconstrução do elemento.



FIGURA 5: Ilustração de seleção de cor. escala Vita Classical a1-d4 reordenada por valor.
FONTE: Acervo dos autores, 2018.



FIGURA 6: Escala ivoclar vivadent.
FONTE: Acervo dos autores, 2018.



FIGURA 7: Ilustração de seleção de cor. escala *ivoclar vivadent*
FONTE: Acervo dos autores, 2018.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha da cor na odontologia apresenta um grande desafio para os cirurgiões dentistas e técnicos de laboratórios, não somente na escolha da cor e seus diversos aspectos, mas também na comunicação com o técnico do laboratório de prótese. É muito importante ressaltar novamente que a escala para seleção de cor que será utilizada deve ser da mesma marca comercial dos materiais utilizados na confecção das restaurações ou peças protéticas, pois divergências indesejáveis na cor podem ocorrer.

5 REFERÊNCIAS

ALVES, N. S.; SOUZAS, D. F.; SOARES, G. **Métodos de seleção de cor em prótese parcial fixa** – Revisão de Literatura. *Arquivo Brasileiro de Odontologia*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2., 2013.

BARATIERI, Narciso L. et al. **Odontologia restauradora: Fundamentos e possibilidades**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2015.

BONETTI, Luiza. **Luz e cor em porcelana dental**. 2002. 41f. Monografia (Especialização em Prótese Dentária) – Curso de Especialização em Prótese Dentária, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BRUNETTO, Juliana et al. **Seleção visual de cor em odontologia**. Revista Dental press de Estética, v. 7,n. 2. p.: 82-100, abr-jun, 2010.

CONCEIÇÃO, Ewerton Nocchi. **Dentística: saúde e estética**. 2. ed. Porto Alegre: Art-med, 2007.

CREMER, **Dental: Valores de produtos: Escala de Cores Vita Classical Wilsco**s. 2018. Disponível em: <https://www.dentalcremer.com.br/produto/590029/escala-de-cores-classical--vita>. Acesso em 30 de Set. de 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LIEW, O. W.; et al. **Signature optical cues: emerging technologies for monitoring plant health**. 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26547925_Signature_Optical_Cues_Emerging_Technologies_for_Monitoring_Plant_Health. Acesso em: 05 mai. 2018.

LIMA, A. L. A. **Metodologia de escolha de cor. Monografia (Especialização em prótese dentária) – Programa de Pós-graduação em odontologia**. Centro odontológico especializado em implantes dentários e formação profissional. Rio de Janeiro. 2008.

MEYER B.; ZOLLINGER H. **Colorimetria, introdução para coloristas e profissionais de tinturarias das indústrias têxtil, papel e couro**. Clariant AG Muttenz. Suíça, 2001.

MOLINARI, M. **O sistema munsell como ferramenta fotográfica**. 2011. Disponível em: <https://www.molinaripixel.com.ar/2011/08/01/el-sistema-munsell-como-heramienta-fotografica/> . Acesso em: 05 mai. 2018.

OLIVEIRA, Daniele Ferreira. **Confiabilidade Metrológica e Validação de Procedimentos Espectroradiométricos para Medição de Fontes Luminosas**. Rio de Janeiro. 2006. 169p. Dissertação de Mestrado- Programa de pós Graduação em Metodologia, Qualidade e Inovação (PósMQI), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2006.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale. 2013.

SENSI, L. G. **Avaliação clínica da fluorescência de dentes naturais**. 2006. 133f. Tese (Doutorado em Dentística) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2006.

SMILE LITE, **Manual Smile Line**. Disponível em: <http://www.smileline.ch/pt/productos/smile-lite>. Acesso em: 25 agosto 2018.

TOKUMI, A. F. S. **Cor em Odontologia**. 2007. 143f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Prótese Dentária) – Curso de Especialização em Prótese Dentária, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2007.

VANINI, L. A cor segundo Lorenzo Vanini. **Dental Press Estética**. v. 8, n. 4, p.: 98-107, out-dez, 2011.

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG. **Manual Easyshade V**. 2017. Disponível em: https://mam.vita-zahnfabrik.com/portal/ecms_mdb_download.php?id. Acesso em: 05 mai. 2018.

ANÁLISE DE UMA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO ATRAVÉS DE DIFERENTES MÉTODOS DE UM PROGRAMA COMERCIAL

João Tomás Pereira Filho²²

Luciana Maria Bonvino Figueiredo²³

²² Professor de Engenharia Civil e Arquitetura da Faculdade Avantis, e Mestrando em Estruturas da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

²³ Professora do Curso de Especialização em Engenharia de Estruturas da Unisociesc, São José - SC, e Doutora em Engenharia de Estruturas pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP).

RESUMO

Os *softwares* de cálculo estrutural existentes no mercado trazem métodos de análise distintos que muitas vezes apresentam resultados diferentes no dimensionamento. Estes métodos devem ser adotados pelo usuário de acordo com as necessidades e particularidades de cada empreendimento. Portanto, para estar preparado para desempenhar um bom trabalho, atendendo aos requisitos do cliente e entregar projetos com qualidade e economia, o engenheiro estrutural deve dominar o software que está utilizando. Para tal, este trabalho apresenta um comparativo de consumo de materiais oriundos da análise de uma estrutura, utilizando diferentes métodos de um programa comercial, sendo eles, vigas contínuas e analogia de grelha de vigas, com o intuito de apresentar resultados que possam facilitar a tomada de decisão de soluções estruturais, bem como, aumentar a confiança do engenheiro nos resultados obtidos.

PALAVRAS-CHAVES: Análise. Analogia de grelha de vigas. Comparativo. Vigas contínuas. *Softwares*.

ANALYSIS OF A REINFORCED CONCRETE STRUCTURE THROUGH DIFFERENT METHODS OF A COMMERCIAL SOFTWARE

ABSTRACT

The structural softwares on the market bring different analytical methods that often have different results in dimensioning. These methods should be adopted by the user according to the needs and particularities of each project. So, to be prepared to play a good job, meeting the customer's requirements and deliver projects with quality and economy, the structural engineer must master the software in use. To this end, this paper presents a comparative of consumption of materials from the analysis of a structure, using different methods of a commercial program, namely, continuous beams and beams grid analogy, in order to present results that can facilitate the decision making process of structural solutions, as well as increase the engineer's confidence in the results obtained.

KEYWORDS: Analysis. Beams grid analogy. Comparative. Continuous beams. Softwares.

1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico aliado aos novos conceitos arquitetônicos e a necessidade de realizar projetos estruturais com maior produtividade fez com que os métodos de cálculo manuais não suprissem mais a demanda de serviço. Logo, os sistemas computacionais tornaram-se indispensáveis no dia-a-dia do engenheiro estrutural.

Os *softwares* de cálculo estrutural buscam representar, de maneira cada vez mais próxima, o comportamento real de uma estrutura (KIMURA, 2007), visto que através do cálculo manual, são necessárias muitas simplificações para tornar-se viável. Assim, o modelo de cálculo a ser utilizado deverá corresponder à complexidade da estrutura, contemplando os critérios necessários para que se garanta a segurança estrutural e o adequado comportamento em serviço (ABECE, 2013).

Portanto, para estar preparado para encarar os mais variados desafios

que possam aparecer, atendendo aos requisitos do cliente, com qualidade e economia, o engenheiro estrutural deve dominar o *software* que está utilizando. Para tal, este trabalho tem como proposta analisar uma estrutura utilizando diferentes métodos de um programa comercial de análise e dimensionamento, com o propósito de apresentar resultados que possam consolidar a confiança do engenheiro nos resultados obtidos e facilitar a tomada de decisão de soluções estruturais do dia-a-dia.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa experimental aliada a um estudo de caso de natureza predominantemente quantitativa, pois teve como objetivo analisar os resultados do dimensionamento de uma estrutura de concreto armado em relação ao consumo de materiais, comparando o método de vigas contínuas com o método de analogia de grelha de vigas, através do programa comercial S4, produzido pela empresa S4 Sistemas.

Inicialmente foi realizado um estudo dos métodos de análise e dimensionamento do programa S4, bem como, de seus respectivos tutoriais.

Na sequência, foi adotado um projeto arquitetônico de um edifício com 10 pavimentos. O empreendimento é um edifício residencial multifamiliar composto por térreo + garagem 1 + garagem 2/ lazer + 4 tipos + teto do 4º tipo + caixa d'água + teto da caixa d'água, com área total de 3.558,18 m². Totalizando 24 apartamentos, 03 salas comerciais, além de Área de Lazer. Na figura 1 está ilustrado em perspectiva o edifício em questão.



FIGURA 1 – Perspectiva do edifício em estudo

O pavimento tipo compreende seis apartamentos, sendo que cinco contam com 01 *living*, 01 cozinha/área de serviço, 01 sacada, 01 banheiro, 01 dormitório e 01 suíte. O sexto apartamento tem um banheiro a menos, conforme a figura 2.

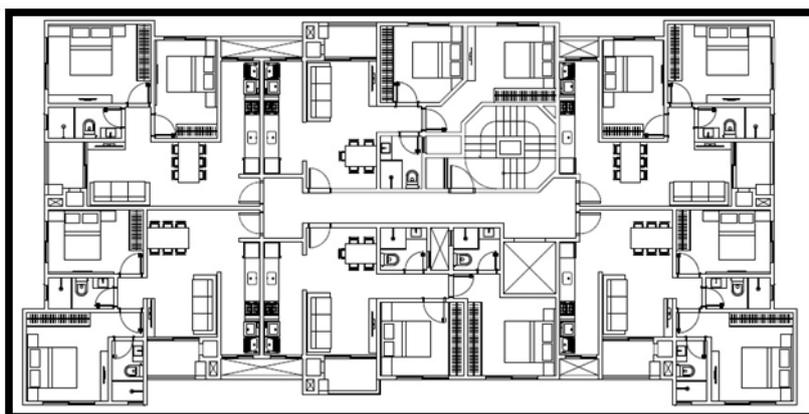


FIGURA 2 – PROJETO ARQUITETÔNICO – TIPO (SEM ESCALA)

Este projeto arquitetônico foi lançado por meio do programa compu-

tacional S4 através do método de vigas contínuas. Para esta análise foram adotados os seguintes parâmetros:

- a. Concreto C30;
- b. Cobrimento Infraestrutura 5,0cm;
- c. Cobrimento Supraestrutura 2,5cm;
- d. Vento = 42m/s;
- e. Fator S1 = 1,0;
- f. Fator S2 = 1,32;
- g. Fator S3 = 1,0;
- h. Cargas permanentes e acidentais iguais em ambos os casos;
- i. Lajes Nervuradas de 20cm com blocos de isopor de 40x40x15, conforme figura 3.

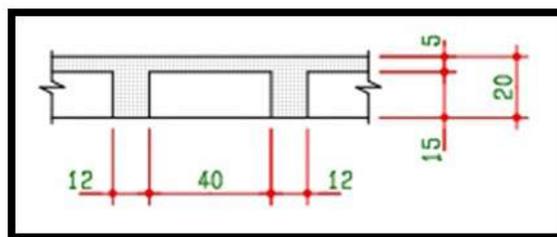


FIGURA 3 – Laje nervurada adotada no projeto

Após análise dos resultados, definiu-se a seção de cada elemento. A partir disto, o projeto foi analisado no mesmo programa computacional através do método de analogia de grelha de vigas, utilizando os mesmos parâmetros e configurações, como seções e disposição dos elementos, propriedades dos materiais, cargas permanentes, cargas variáveis, cargas devidas ao vento, entre outros.

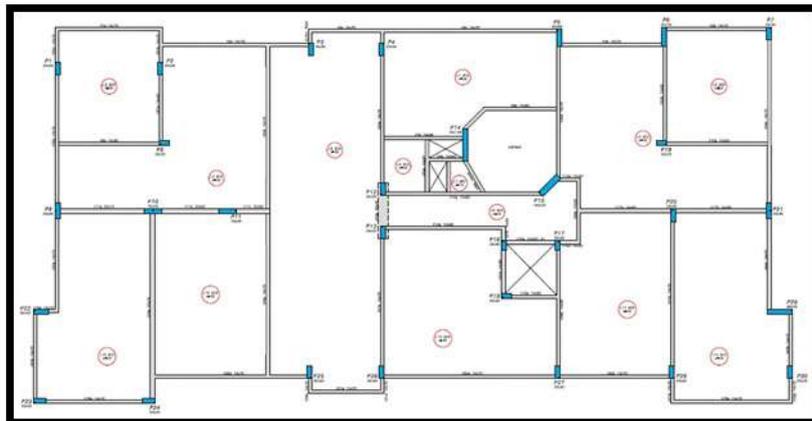


FIGURA 4 – Projeto estrutural – forma do tipo (sem escala)

Na Figura 4 é possível visualizar a disposição padrão dos elementos utilizados nos pavimentos tipo em ambos os métodos. E na Figura 5 é possível visualizar a modelagem 3D do edifício.

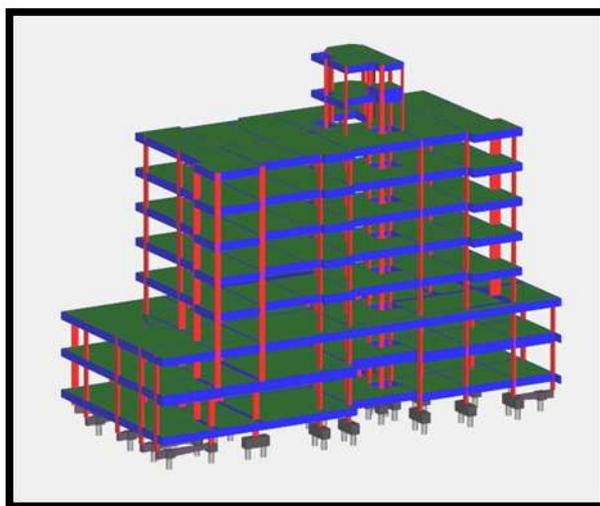


FIGURA 5 – Projeto estrutural – modelagem 3d

Os resultados obtidos através do dimensionamento por estes dois processos foram tabulados no *software* Microsoft Excel 2010, comparados e interpretados através de métodos estatísticos e tabulados em gráficos para facilitar a visualização das diferenças encontradas.

Foram realizados comparativos válidos para toda a estrutura, como parâmetros de estabilidade global e consumo total de materiais entre os métodos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O *software* S4 de análise e dimensionamento de estruturas de concreto armado surgiu através da empresa Building Engenharia, atualmente denominada S4 Sistemas, situada em Curitiba, no Paraná – SC.



FIGURA 6 – Logomarca da s4 sistemas
Fonte: S4 Sistemas, 2016.

Segundo o próprio fornecedor, nas décadas de 70 e 80 alguns escritórios de projeto estrutural começavam a agilizar os seus trabalhos, que até então eram feitos com régua e cálculo, através de máquinas programáveis usando processos como o método de Cross ou gráficos como o de pontos fixos, por exemplo.

Essas primeiras máquinas programáveis utilizadas na época eram de memórias muito limitadas e poucos passos de programação. Com o passar do tempo essas máquinas evoluíram, porém ainda eram de poucos recursos de programação. Mesmo com essa capacidade reduzida já foi possível implementar os primeiros programas para cálculo de vigas contínuas através da equação dos 3 momentos e diversos outros pequenos programas para cálculo de pilares, lajes, entre outros (S4 SISTEMAS, 2016).

Com o aparecimento dos primeiros computadores individuais foi possível implementar novas ferramentas, que por sua vez, geravam relatórios impressos de fácil interpretação por parte dos projetistas, agilizando os processos e conseqüentemente um atendimento muito mais rápido aos clientes. De acordo com a S4 Sistemas (2016), tais fatos propiciaram a origem e desenvolvimento do Sistema *Building* de Cálculo Estrutural, primeiramente como ferramenta de trabalho exclusiva da *Building* Engenharia e posteriormente disponibilizada à comunidade voltada à engenharia estrutural.

Atualmente, as ferramentas oferecidas pela empresa ao público se dividem em: S4, S4ALV e S4CAD.

O S4ALV se destina a projetos em alvenaria estrutural sendo um software para modelagem da estrutura com visualização em planta das fiadas e elevação das paredes.

O S4 CAD é a ferramenta voltada para o detalhamento, em especial de estruturas de concreto armado e alvenaria estrutural. Todos os desenhos gerados pelo S4 são lidos pelo S4CAD onde o projetista poderá organizar as pranchas para plotagem.

O S4 é a ferramenta destinada ao trabalho de cálculo estrutural propriamente dito. Os resultados das análises e do dimensionamento são visualizados de forma simples e objetiva através de gráficos, tabelas e modelagens 3D que apresentam ao usuário, de forma bastante prática e rápida, a resposta da estrutura proposta frente ao carregamento imposto. Após a etapa de processamento o S4 gera o detalhamento das formas e elementos estruturais, além dos resumos gerais.

Neste artigo foi utilizada a versão 09.2016, onde o *software* utiliza o método de linhas de ruptura (charneiras plásticas) para a solução das lajes; para as vigas pode ser utilizado tanto o método de vigas contínuas quanto o método de analogia de grelha de vigas; para os pilares são adotados ábacos de Montoya; para a estabilidade global o método do coeficiente γ_{Ez} pelo nó mestre do pavimento; e para as fundações o método de bielas e tirantes por blocos rígidos.

3.1 LAJES

O Método das Linhas de Ruptura ou Método das Charneiras Plásticas, para lajes de concreto armado, visa obter a carga última da laje estudando-se vários mecanismos possíveis de colapso compatíveis com as condições de contorno. Os momentos nas linhas de plastificação são os últimos plásticos resistidos pela seção de concreto armado.

“A Teoria das Charneiras Plásticas é capaz de prever a carga última das lajes com notável precisão em relação aos resultados obtidos através de ensaios. Além disso, permite aproveitar melhor a capacidade resistente da laje, resultando em dimensionamentos mais econômicos” (BANKI; COELHO; LORIGGIO, 2016).

No caso de lajes retangulares de edifícios com carga uniformemente distribuída, as configurações de ruína são conhecidas e, normalmente, o processo de dimensionamento não apresenta qualquer inconveniente. Por outro lado, de acordo com Banki, Coelho e Loriggio (2016), ao estender esses conceitos para outras geometrias ou carregamentos, pode-se inserir erros na análise que serão contrários à segurança, portanto, o engenheiro deve conhecer claramente as premissas do método para utilizar a sua correta aplicação em projeto.

Uma formulação geral do método, que pudesse pesquisar todas as configurações de ruína possíveis, seria de difícil implementação. Por isso, praticamente todos os programas computacionais disponíveis para elaboração de projetos adotam soluções de limite inferior, partindo de resultados elásticos e, gradativamente, incluindo refinamentos ao modelo que busquem soluções mais econômicas mantendo-se sempre ao lado favorável à segurança (BANKI; COELHO; LORIGGIO, 2016).

3.2 VIGAS CONTÍNUAS

De acordo com Kimura (2007), é o primeiro modelo estrutural destinado ao cálculo de concreto armado estudado durante a graduação em Engenharia Civil.

A análise estrutural desse método é simplificada, onde se transfere os

esforços das lajes para as vigas através de áreas de influência. A reação vertical obtida nos apoios das vigas é transferida com carga concentrada para os pilares (KIMURA, 2007), conforme a Figura 7.

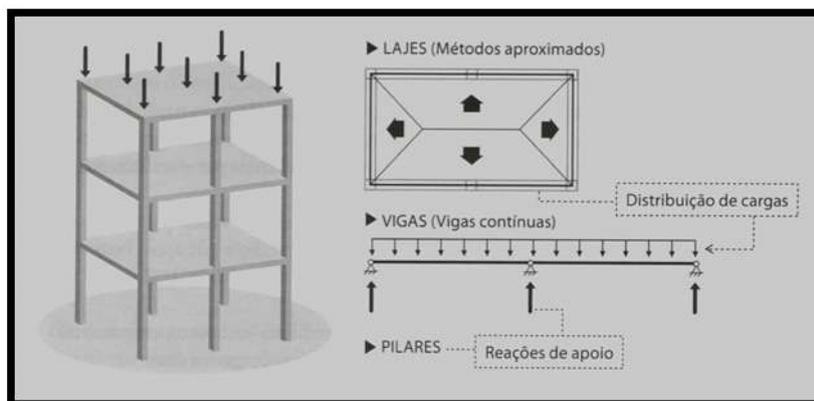


FIGURA 7 – Método de vigas contínuas
Fonte: Kimura, 2007.

As vigas são discretizadas através de barras com pontos de apoios, e as forças são aplicadas no plano que contém o seu eixo de simetria. Os esforços predominantes são os momentos fletores e os esforços cortantes. Segundo Fontes (2005), a torção só precisa ser considerada nos casos em que é essencial ao equilíbrio da viga, e necessita de outro modelo, já que a viga contínua se situa em um plano que contém o seu eixo longitudinal e a torção atua num plano perpendicular a ele. Além disso, os esforços normais que porventura surjam são geralmente desprezados, porém podem ser importantes se considerados os efeitos de retração, de fluência e de variação de temperatura. Os apoios das vigas contínuas são geralmente constituídos de pilares ou de outras vigas que podem ser considerados como apoios simples, engastes, ou como apoios semirrígidos, dependendo da rigidez e da precisão que se quer implementar ao modelo.

3.3 ANALOGIA DE GRELHA DE VIGAS

Trata-se de um modelo direcionado para análise estrutural de um pa-

vimento, no qual é levada em consideração a interação entre todas as vigas presentes no mesmo (KIMURA, 2007).

Este modelo é calculado através de métodos matriciais onde as vigas também são discretizadas em barras, que descarregam em pilares representados por apoios simples, engastes ou semirrígidos; as lajes transferem as cargas para as barras lineares por áreas de influência, de acordo com a Figura 8. Para este modelo apenas são consideradas as cargas verticais, que podem ser consideradas uniformemente distribuídas ao longo das barras da grelha ou então concentradas diretamente nos seus nós (SILVA; FIGUEIREDO; CARVALHO, 2003).

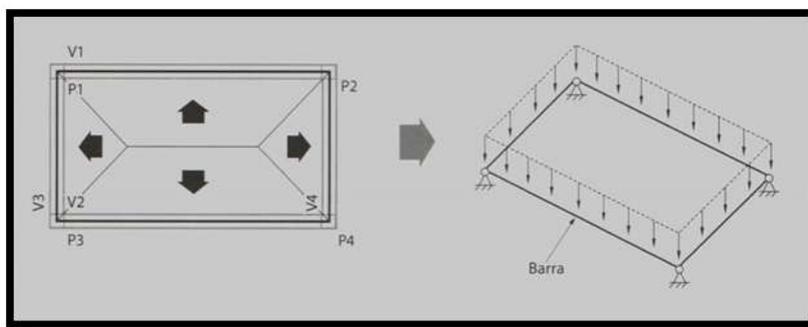


FIGURA 3 – Método de grelha somente de vigas
Fonte: Kimura, 2007.

Os deslocamentos que podem ocorrer nos nós da estrutura são, basicamente, três translações e três rotações. Estes deslocamentos possíveis são chamados de graus de liberdade, ou seja, cada deslocamento possível de um nó é um grau de liberdade.

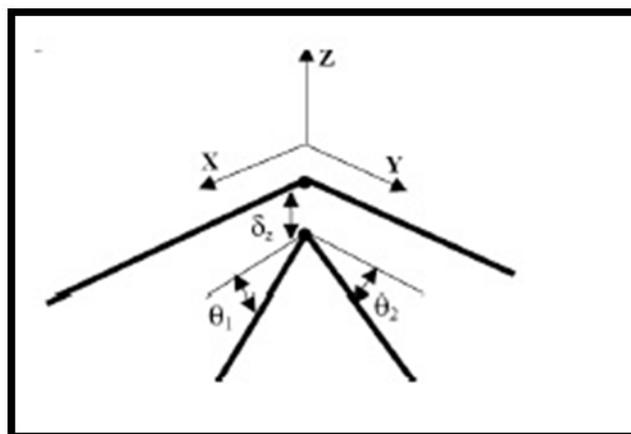


FIGURA 9 – Graus de liberdade em um nó da grelha
Fonte: Hennrichs, 2003 *apud* Costa, 2010.

Considera-se a grelha contida no plano XY, e as cargas externas atuantes perpendicularmente a este plano, na direção Z, com sentido positivo obedecendo à regra da mão direita. No caso da grelha existem três graus de liberdade por nó, ou seja, duas rotações (θ_1 e θ_2) e uma translação no eixo Z, conforme Figura 9 (COSTA, 2010).

3.4 PILARES

Os esforços dos pilares levam em conta as forças gravitacionais de peso próprio dos elementos e reações de lajes e vigas, além dos momentos de engastamento de vigas e vento. A distribuição do vento é feita automaticamente por meio de algoritmos que distribuem as reações de acordo com as seções, rigidezes e disposições dos pilares, bem como, o número de nós que descarregam nos pilares com as respectivas características dos elementos acoplados, sejam vigas ou lajes.

A obtenção da armadura dos pilares é feita através de processos clássicos de dimensionamento de pilares retangulares submetidos à flexão composta oblíqua com auxílio de ábacos adimensionais de Montoya. Para isto fixa-se a seção transversal, define-se previamente a disposição da armadura, calcula-se uma taxa de armadura com auxílio dos ábacos e adota-se a bitola que atenda à taxa calculada.

3.5 COEFICIENTE γ_z

O coeficiente γ_z é um parâmetro que avalia, de forma simples e bastante eficiente, a estabilidade global de um edifício com estrutura de concreto armado. Também é capaz de estimar os esforços de segunda ordem por uma simples majoração dos esforços de primeira ordem. Esse coeficiente foi criado por Franco e Vasconcelos (1991) (MONCAYO, 2011). Consiste em uma análise linear, que considera de forma aproximada os efeitos da não linearidade

geométrica.

Suponha que partindo de uma análise linear para ações horizontais em um edifício, seja calculado o momento de tombamento M_1 em relação à base do edifício, além do deslocamento horizontal dos nós de cada pavimento da estrutura. Combinando o deslocamento do segundo pavimento com as ações verticais, resulta o momento ΔM_2 e assim sucessivamente, até o ΔM_i ser parcialmente nulo.

Considera-se que a estrutura é de nós fixos se for obedecida a condição: $\gamma_z \leq 1,1$ (CARVALHO; FIGUEIREDO FILHO, 2013).

Segundo Moncayo (2011), pode-se relacionar a parte decimal do valor obtido de γ_z com a magnitude dos efeitos globais de segunda ordem na estrutura. O coeficiente γ_z é válido para estruturas reticuladas de no mínimo quatro andares.

3.6 BIELAS E TIRANTES

O método de bielas e tirantes é utilizado para o cálculo de blocos de fundação, que são os elementos que fazem a transição das cargas entre o pilar e as estacas.

Segundo Duarte Filho (2010), neste método, admite-se no interior do bloco, uma treliça espacial constituída de:

barras tracionadas, denominadas de tirantes, situada no plano médio das armaduras. Este plano é horizontal e se localiza logo acima do plano de arrasamento das estacas;

barras comprimidas e inclinadas, designadas como bielas. Estas têm suas extremidades de um lado da intersecção com as estacas do outro na intersecção com o pilar.

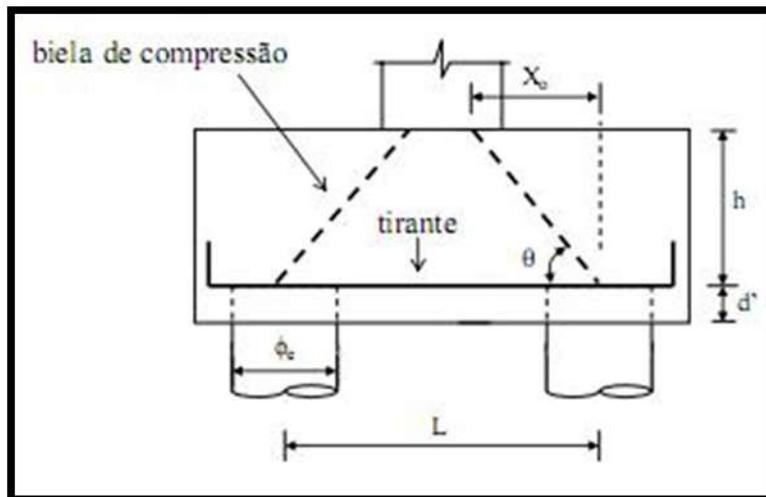


FIGURA 10 – Modelo de bielas e tirantes para bloco de duas estacas
Fonte: Duarte, 2010.

Onde as forças atuantes nas barras comprimidas da treliça são resistidas pelo concreto e as forças atuantes nas barras tracionadas são resistidas pelas barras de aço (armadura). O esquema de funcionamento deste modelo pode ser visualizado na Figura 10.

4 RESULTADOS

Após a conclusão da análise estrutural e dimensionamento dos modelos, é gerado o detalhamento dos elementos que compõem a estrutura, além de relatórios que contêm os quantitativos da edificação. Nesses relatórios é possível visualizar os resultados de itens como: consumo de concreto, formas e aço, relação aço/concreto e estabilidade global.

4.1 QUANTITATIVO DE CONCRETO

O consumo de concreto necessário para a execução da supraestrutura do empreendimento em estudo pode ser observado no Gráfico 1. Ressalta-se que foram utilizados os mesmos parâmetros e dimensões em ambos os modelos, portanto, esperava-se que o consumo não apresentasse diferença, porém os modelos divergiram em $14,59 \text{ m}^3$ (1,60%) a menos para o método de analogia de grelha de vigas.

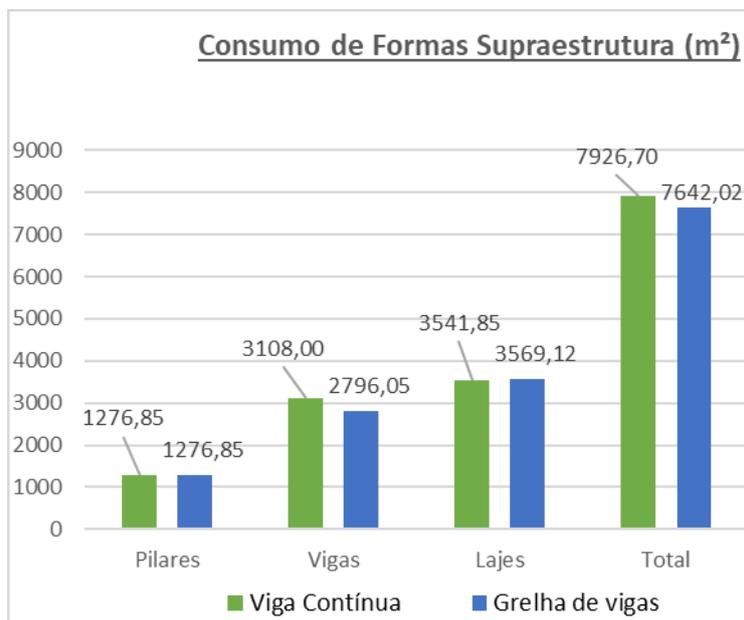
GRÁFICO 1 – Consumo de concreto na supraestrutura



4.2 QUANTITATIVO DE FORMAS

No consumo de formas da supra estrutura, também não eram esperadas divergências já que as dimensões dos elementos eram as mesmas em ambos os modelos, porém, novamente o modelo de analogia de grelha de vigas apresentou menores resultados conforme o Gráfico 2. Porém as diferenças foram um pouco mais elevadas, atingindo 3,59%.

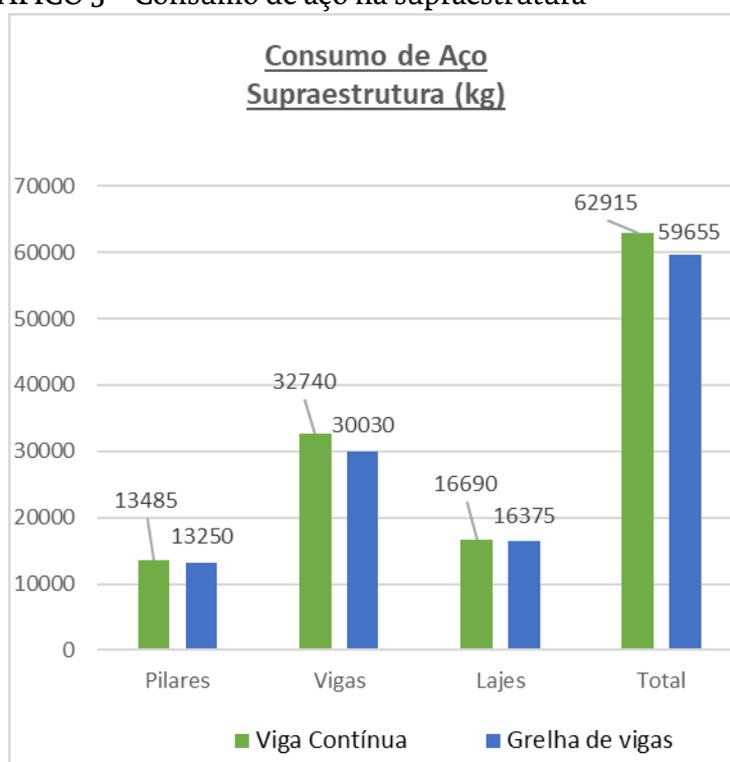
GRÁFICO 2 – Consumo de formas na supraestrutura



4.3 QUANTITATIVO DE AÇO

O consumo de aço dos dois modelos na supra estrutura pode ser observado no Gráfico 3. Neste item, o modelo de analogia de grelha de vigas novamente utilizou menos material em todos os quesitos (pilares, vigas e lajes), totalizando uma diferença de 3.260 Kg (5,18%).

GRÁFICO 3 – Consumo de aço na supraestrutura



Por fim, conhecendo-se todo o material dimensionado para esta estrutura, é possível extrair os índices de consumo dos modelos. A Tabela 1 mostra os índices mais relevantes obtidos neste estudo.

TABELA 1 – Índices de consumo na supraestrutura

Métodos	Consumo de formas(m ²)/m ²	Volume de Concreto (m ³)/m ²	Consumo de aço (kg)/m ²
Viga Contínua	1,95	0,2235	15,46
Grelha de Vigas	1,87	0,2199	14,66
	-4,10%	-1,61%	-5,17%

4.4 QUANTITATIVO NAS FUNDAÇÕES

Nas fundações, era esperado que tanto o modelo de vigas contínuas quanto o modelo de analogia de grelha de vigas apresentassem os mesmos resultados pelo fato de ambos utilizarem o método de bielas e tirantes para o dimensionamento dos elementos. Tal situação foi comprovada através dos resultados obtidos, que podem ser visualizados nos Gráficos 4 e 5, onde obteve-se o mesmo consumo de concreto, formas e aço.

GRÁFICO 4 – Consumo de concreto e formas na fundação

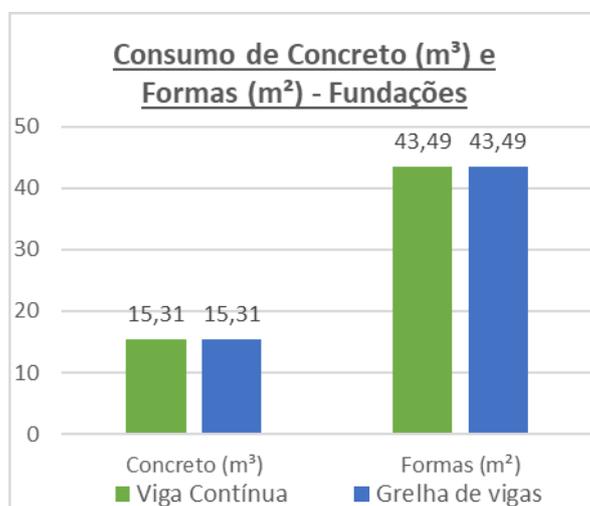
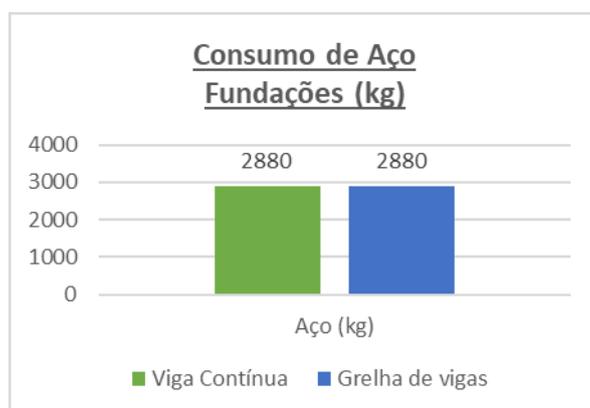


GRÁFICO 5 – Consumo de aço na fundação



4.5 ESTABILIDADE GLOBAL

Para a comparação da estabilidade global foi utilizado o coeficiente γ_z , que é um parâmetro que além de avaliar a estabilidade, também é capaz de estimar os esforços de segunda ordem por uma simples majoração dos esforços de primeira ordem.

Em ambos os modelos foram obtidos os mesmos resultados, 1,022 na direção de vento 0° e 180° e 1,014 na direção de vento 90° e 270° , conforme Figuras 11 e 12. Pode-se perceber que os resultados estão abaixo do limite de 1,10, ou seja, é possível desprezar os efeitos de segunda ordem.

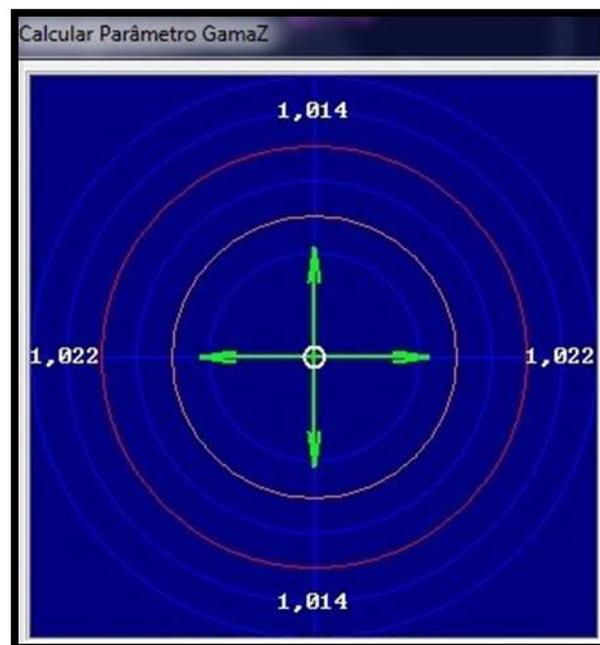


FIGURA 11 – Coeficiente γ_z – vigas contínuas

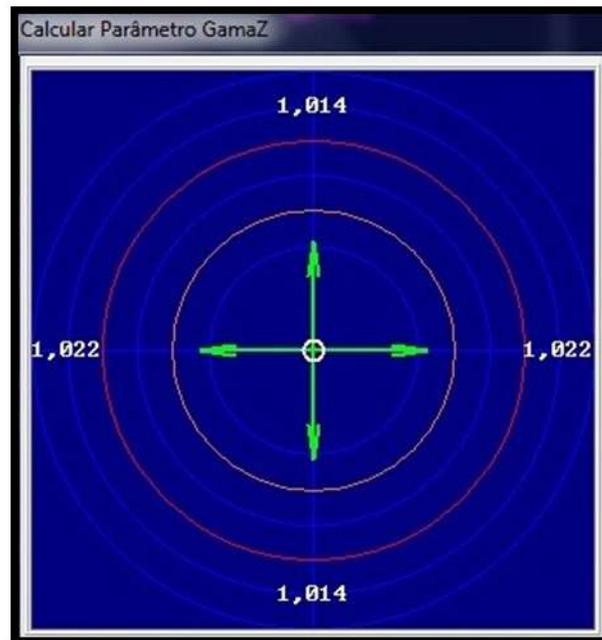


FIGURA 12 – Coeficiente γ_z – analogia de grelha de vigas

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A excelência de um projeto estrutural está diretamente ligada ao conhecimento do engenheiro sobre os processos, métodos e ferramentas envolvidos na elaboração do mesmo. Compreender os programas de cálculo estrutural é um fator essencial para realizar projetos com alta qualidade e produtividade.

Realizou-se o dimensionamento de uma estrutura de um edifício residencial em concreto armado de 10 pavimentos, através do programa comercial S4, e apresentado um comparativo entre os métodos de vigas contínuas e analogia de grelha de vigas nos quesitos: consumo de concreto, formas e aço na supra estrutura e fundações, além da estabilidade global do edifício.

Na supra estrutura, esperava-se que o consumo total de concreto e formas fossem iguais nos dois métodos, porém houve uma diferença de 1,60%

(14,59m³) de concreto e 3,59% (284,68m²) de formas a menos para o método de analogia de grelha de vigas. Estas discrepâncias se devem principalmente pelos levantamentos oriundos das vigas.

Já o consumo de aço foi o que apresentou a maior diferença, totalizando 5,18% (3.260 Kg) também a menos para o método de analogia de grelha de vigas. Pode-se dizer que o consumo para pilares e lajes é praticamente o mesmo, diferença de 235 kg e 315 kg respectivamente, porém analisando somente as vigas, obteve-se a discrepância de 8,3% (2.710 kg) entre um método e outro.

No quantitativo de materiais da infraestrutura, como era esperado, não houve nenhuma variação nos quesitos de concreto, formas e aço, como pode ser observado nos resultados obtidos.

Apesar das diferenças encontradas na supra estrutura, vale salientar que não existe um programa ou um método melhor que o outro, pois se bem utilizados, todos oferecem as ferramentas necessárias para elaboração de um bom projeto. O mais importante é que o engenheiro tenha o pleno domínio do método que está utilizando, conhecendo todos os seus processos e características. É interessante também salientar que o engenheiro jamais deve aceitar os resultados sem executar verificações simplificadas para validação dos mesmos.

Como recomendação para artigos futuros, sugere-se que sejam realizadas novas análises entre este ou mais programas comerciais, como o CAD/TQS, o AltoQI Eberick e o Cypecad, utilizando-se de novos projetos com diferentes características.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABECE. **Recomendações para elaboração de Projetos Estruturais de edifícios de Concreto.** 2013.

BANKI, A. L.; COELHO, J. A.; LORIGGIO D. D. **Análise de lajes pelo método das charneiras plásticas.** 2016.

CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. **Pilares de concreto armado.** Apostila da disciplina de estruturas de concreto armado, do curso de engenharia

civil. Amazonas, UFAM, 2013.

COSTA, M. L. L. Análise comparativa entre o método simplificado e o método de analogia de grelha, para o dimensionamento de estruturas em concreto armado de edifício, segundo a NBR 6118:2003. Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Engenharia civil) – UEFS, Feira de Santana, 2010.

DUARTE FILHO, L. A. Estruturas de Concreto Armado II. Apostila da disciplina de estruturas de concreto armado II, do curso de engenharia civil. Itajaí, UNIVALI, 2010.

FONTES, F. F. Análise estrutural de elementos lineares segundo a NBR 6118:2003. 2005. 120f. Dissertação (Mestrado em Ciências, Programa de Engenharia Civil (Estruturas)) - EESC-USP, São Carlos, 2005.

KIMURA, A. E. Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado: Cálculo de Edifícios com o Uso de Sistemas Computacionais. 1. ed. São Paulo: Pini, 2007.

MONCAYO, W. J. Z. Análise de segunda ordem global em edifícios com estrutura de concreto armado. 2011. 219f. Dissertação (Mestrado em Ciências, Programa de Engenharia Civil (Estruturas)) - EESC-USP, São Carlos, 2011.

SILVA, A. F. da; FIGUEIREDO FILHO, J. R. de; CARVALHO, R. C. A utilização da analogia de grelha para análise de pavimentos de edifícios em concreto armado. V Simpósio EPUSP sobre Estruturas de Concreto, 2003, São Paulo. Anais eletrônicos do V Simpósio EPUSP sobre Estruturas de Concreto, 2003.

S4 Sistemas, 2016. Disponível em: <<http://s4sistemas.com.br/>>. Acesso em 16 de Out de 2016.

ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NO ENSINO SUPERIOR: UMA REFLEXÃO DO MÉTODO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Liege Chiaradia Ferreira²⁴

²⁴ Arquiteta e Urbanista formada em 1995 na Faculdade Ritter dos Reis em Porto Alegre e mestre em Engenharia Ambiental pela FURB de Blumenau em 2003. Professora universitária na Faculdade Avantis desde 2014 no curso de Arquitetura e Urbanismo. E-mail: liege@lcfinitas.com

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar aspectos teóricos relativos ao tema arquitetura sustentável no ensino superior, visando identificar o caminho a ser seguido na formação efetiva de arquitetos e urbanistas como profissionais que contribuam com o desenvolvimento sustentável por meio de sua formação acadêmica. Faz-se primeiro uma abordagem acerca da evolução da temática do desenvolvimento sustentável, seguido de proposições de arquitetura sob o viés da sustentabilidade e, por fim, analisam-se as características do ensino no século XXI. A metodologia utilizada classifica-se como exploratória e utiliza-se como procedimento técnico o levantamento bibliográfico.

PALAVRAS-CHAVES: Arquitetura. Desenvolvimento Sustentável. Ensino Superior.

1 INTRODUÇÃO

Estar a frente de uma disciplina de curso superior a qual lida permanentemente com a capacidade técnica projetual requerida no curso de Arquitetura e Urbanismo, aliado ao desenvolvimento discente das percepções e valores ligados ao desenvolvimento sustentável, torna-se um desafio permanente de quebra de paradigmas. Diante de um

assunto tão recorrente, o desenvolvimento sustentável, questiona-se: como sensibilizar os alunos acerca da sua responsabilidade e contribuição como arquitetos e urbanistas como atores motivadores da mudança de comportamento em prol do desenvolvimento sustentável e obter resultados concretos na prática da disciplina que comprovem a aprendizagem por meio da aplicação dos conhecimentos no projeto arquitetônico?

Como realizar a avaliação dos mesmos condizentes com a resposta à problemática, uma vez que no decorrer da disciplina os discentes atribuem muitas vezes soluções isoladas e complementares de estratégias ativas como sendo o principal foco de um projeto sustentável? Os usos tecnológicos fortemente disseminados pela mídia contribuem com o entendimento equivocado de tratar projetos sustentáveis como uma colcha de retalhos, onde prevalece o uso de alternativas isoladas em detrimento de soluções integradas. Como descreve Leal (2015), “um projeto ecologicamente sustentável deve possuir profissionais com objetivos, ideologias e capacidades sustentáveis”.

A investigação acerca da problemática apontada tem como objetivo analisar aspectos teóricos relativos ao tema, possibilitando uma reflexão no sentido de identificar o caminho a ser seguido na formação efetiva de arquitetos e urbanistas como profissionais que contribuam com o desenvolvimento sustentável através de sua formação acadêmica, fazendo do instrumento de trabalho uma ferramenta para a mudança de comportamento da sociedade.

Para tanto se contextualiza primeiramente a evolução da temática do desenvolvimento sustentável, seguido de proposições de arquitetura sob o viés da sustentabilidade e por fim as características do ensino no século XXI.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia para desenvolvimento deste artigo classifica-se como exploratória, que segundo Gil (2008) tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Esta metodologia tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Gil (2008) comenta ainda

que se trata de um método flexível e utiliza-se como procedimento técnico, na maioria dos casos, o levantamento bibliográfico, que por sua vez é desenvolvido com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

A pesquisa bibliográfica divide-se em três partes iniciando-se acerca da compreensão do conceito de sustentabilidade e sua aplicação na arquitetura, seguido da breve análise das tendências do ensino no século XXI, com a intenção de compreender a inter-relação das partes, arquitetura, desenvolvimento sustentável e ensino superior.

3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O termo “desenvolvimento sustentável” surge fortemente no século XX, a partir da necessidade de repensar o desenvolvimento econômico praticado desde o período pós-segunda guerra mundial, tendo como marco inicial a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano realizada em Estocolmo em 1972. Reflexões abordadas na conferência resultaram no documento intitulado de Manifesto Ambiental, o qual direciona, pela primeira vez para a necessidade de o ser humano reaprender a viver com o planeta, para garantir a continuidade da vida e da história. O Manifesto estabeleceu as bases para a nova agenda ambiental do Sistema das Nações Unidas objetivando “inspirar e guiar os povos do mundo para a preservação e a melhoria do ambiente humano, ” onde “defender e melhorar o meio ambiente para as atuais e futuras gerações se tornou uma meta fundamental para a humanidade” (ONU, 1972, § 6º).

O conceito de desenvolvimento sustentável surge mais claramente em 1987, elaborada pela Comissão Mundial de Meio Ambiente, a partir da necessidade de discutir os modelos de desenvolvimento e sua repercussão na utilização dos recursos naturais, com a publicação do relatório Nosso Futuro Comum (ONU, 1987, § 7º), o qual define que “desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades.” Tra-

ta-se na verdade de um conceito amplo, mas que considera que “no mínimo, o desenvolvimento sustentável não deve pôr em risco os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra: a atmosfera, as águas, os solos e os seres vivos.” Segundo Barbosa (2008), apesar do conceito ser questionável por não definir quais as necessidades do presente nem quais serão as do futuro, o referido documento chamou a atenção do mundo sobre a necessidade de se encontrar novas formas de desenvolvimento econômico, sem a redução dos recursos naturais e sem danos ao meio ambiente.

As amplas recomendações feitas pela Comissão Mundial do Meio Ambiente levaram à realização da Conferência Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, a RIO 92. Também conhecida como Cúpula da Terra. Neste momento se reconheceu mundialmente a necessidade imperativa para o desenvolvimento sustentável, tendo como um dos principais documentos a Agenda 21, na qual os governos delinearão um programa detalhado de ações para afastar o mundo do atual modelo insustentável de crescimento econômico, incluindo áreas além das questões ecológicas como: a pobreza e a dívida externa dos países em desenvolvimento; padrões insustentáveis de produção e consumo; pressões demográficas e a estrutura da economia internacional. Conforme define o Ministério do Meio Ambiente, a Agenda 21 é um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. (MMA, 2016).

A partir deste momento, a Assembleia Geral da ONU estabeleceu uma Comissão para o Desenvolvimento Sustentável, gerando inúmeros e sucessivos estudos e Conferências das Nações Unidas em prol de um mundo melhor.

No ano de 2000 a Organização das Nações Unidas (ONU), estabeleceu as metas e definiu os oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) a ser cumpridos até o ano de 2015, no intuito de dar uma resposta aos grandes problemas mundiais que foram objeto de discussão durante as conferências internacionais ocorridas nos anos 90. De acordo com o guia de apoio para o alcance das metas (BRASIL, 2013-2016), os objetivos do Milênio contemplam questões básicas de cidadania e de dignidade humana.

As lições aprendidas pelas Nações, com os oito objetivos do milênio,

fomentaram a nova agenda de ação até 2030, denominada de Agenda 2030. Com o estabelecimento de dezessete objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), (ONU, 2016). A Agenda 2030 é fruto do trabalho conjunto de governos e cidadãos de todo o mundo para criar um novo modelo global para acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar de todos, proteger o ambiente e combater as alterações climáticas, visando o desenvolvimento sustentável nas suas três dimensões: econômica, social e ambiental, de forma equilibrada e integrada (ONU, 2016).



Figura 1: Os 17 Objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 (ODS)
Fonte: ONU, 2016.

Os dezessete objetivos da Agenda 2030, preconizam que as crianças, as mulheres e homens jovens são agentes fundamentais de mudança e encontrarão nos novos objetivos uma plataforma para canalizar as suas capacidades infinitas pelo ativismo em prol da criação de um mundo melhor (ONU, 2016).

- a. Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- b. Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
- c. Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- d. Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- e. Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;
- f. Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;
- g. Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a

- preço acessível à energia para todos;
- h. Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos;
 - i. Objetivo 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
 - j. Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;
 - k. Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
 - l. Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;
 - m. Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos;
 - n. Objetivo 14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
 - o. Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade;
 - p. Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;
 - q. Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Segundo Rech (2015) a sustentabilidade brota com o intuito de salvar o homem, mudando sua conduta e sustentar a vida no planeta Terra. As vozes da ciência ecoaram até a sociedade e, hoje, todos buscam entender a sustentabilidade: um novo conjunto de ações capaz de permitir a continuidade e renovação do meio ambiente, respeitando seus ciclos naturais (RECH, 2015).

Face ao que se almeja nos dezessete objetivos de desenvolvimento sustentável, e que “as crianças, as mulheres e homens jovens são agentes fundamentais de mudança” (ONU, 2016), tem-se a clara compreensão de que o

comportamento profissional, independentemente da área de atuação é uma oportunidade para contribuição em prol de um mundo melhor.

3.2 ARQUITETURA SOB O VIÉS DA SUSTENTABILIDADE

Arquitetura sustentável é algo complexo e amplo, tanto quanto o é “desenvolvimento sustentável”. É mais abrangente do que ser “ecológico” ou “verde”, pois aborda os impactos de longo prazo do ambiente construído para as futuras gerações e exige o exame das relações entre a ecologia, a economia e o bem-estar social (KWOK; GRONDZIK, 2013).

Segundo Burke (2010) a construção sustentável surgiu a partir de uma gênese rústica e associada a uma cultura com estilos de vida alternativos, contudo, no século XXI, as construções sustentáveis fazem tanto sentido quanto as tecnologias, ou seja, construções que visam o alto desempenho.

O conceito de edificação sustentável permeia por diversas definições formais, contudo, a maioria dos arquitetos concorda que para ser sustentável uma edificação precisa solucionar mais do que um problema ambiental (o esgotamento de recursos naturais, a gestão de resíduos, as emissões atmosféricas, etc. (BURKE; KEELER, 2010).

Para Kwok E Gromdzik (2013), o processo de projeto exige que o arquiteto seja um misto de naturalista, cientista de materiais e projetista, passando a ser um generalizador do desempenho da edificação.

Alguns autores tratam do desenvolvimento do projeto como um processo pragmático, de início meio e fim, quando na verdade a abordagem da sustentabilidade vai além do processo de projeto devendo ser abordadas questões de decisões que precedem ao mesmo, assim como, deve incluir aspectos posteriores ao projeto, relacionados à obra e à utilização da edificação (BASTOS E FERNANDES, 2008).

Bastos e Fernandes (2008) destacam o processo de planejamento de um empreendimento “sustentável” segundo três práticas norteadoras e julgadas importantes para conduzir um projeto segundo os princípios da sustentabi-

lidade a saber:

- a. A formação de um comitê consultivo (cliente, administradores e técnicos envolvidos no projeto, futuros usuários, representantes de grupos afetados pelo empreendimento);
- b. O programa arquitetônico como documento de planejamento (incluindo valores humanos; tecnológicos; econômicos; de segurança; temporais; estéticos; e culturais);
- c. O Caderno de Encargos Ambientais (prescrevendo critérios para o projeto, em função das necessidades do programa, das características do sítio, das potencialidades e limitações existentes na escala urbana, o qual deve trazer exigências e recomendações bem definidas que deverão ser interpretadas e traduzidas em resultados concretos no projeto.

Para Reardon; McGee e Downton (2013) o processo de projeto sustentável é compreendido por nove passos, os quais compreendem: 1.pesquisas preliminares; 2.escolha do arquiteto; 3.análise do terreno; 4.desenvolvimento do programa, definições das verbas e assinaturas de contratos; 5.partido conceitual; 6.desenvolvimento do projeto; 7. Projeto final; 8.Aprovações e 9. Detalhamento do projeto.

O projeto sustentável deverá levar em conta os condicionantes locais que segundo Reardon; McGee e Downton (2013), deve-se:

- a. avaliar o microclima do lote (temperaturas de cada estação, ventos predominantes, insolação, níveis de umidade);
- b. definir as condicionantes climáticas que serão priorizadas (ventos predominantes, insolação, etc.), e quais serão mitigadas, no intuito de aumentar as condições de conforto e reduzir o gasto energético.
- c. identificar as dimensões, a orientação e a inclinação do lote para garantir ganho solar;
- d. identificar as potenciais zonas de sombreamento, locais com perda de privacidade e fontes de ruídos, a partir das áreas vizinhas;
- e. observar como a topografia e a vegetação do local afetam o movimento do ar e como interferem na insolação. Procurar preservar o

- máximo de vegetação nativa possível;
- f. identificar a vegetação que pode ser incorporada aos espaços abertos, como barreira para ventos frios ou empregadas como parte do sistema de drenagem do local;
 - g. verificar a existência de zonas alagadiças e identificar os padrões naturais de drenagem do lote, de forma que possam ser mantidos.

Neste sentido, a leitura das condicionantes ambientais, desde a etapa inicial do projeto, é prática fundamental para a implantação de baixo impacto da edificação, considerando que o mapeamento ambiental e o planejamento eficiente contribuirão para um melhor desempenho da edificação como um todo (ECKER, 2012).

Bastos e Fernandes (2008) salientam que um projeto sustentável é aquele que traz respostas coerentes ao diagnóstico do sítio de implantação, criando soluções adequadas às características ambientais, sociais e culturais locais. A partir do diagnóstico do sítio, parte-se para as definições conceituais as quais devem ser orientadas para uma resposta global que represente o melhor equilíbrio entre inúmeros critérios, oportunidades e restrições.

Segundo Ecker (2012) o bom projeto é aquele que utiliza os materiais adequados a cada função construtiva e que considera o contexto de cada local para propor estratégias energeticamente eficientes e ambientalmente responsáveis.

O “modelo das pirâmides invertidas” desenvolvido por Garrido (2011) expõe ações sustentáveis classificatórias que podem ser levadas em consideração em um projeto e seus respectivos valores, tendo sido constatado que as ações de maior eficácia para o meio ambiente eram curiosamente as mais baratas.



Figura 2: Modelo das pirâmides invertidas
 Fonte: Pelaio, 2011

O processo de projeto sustentável, segundo Garrido (2011), deve iniciar-se com propostas bioclimáticas, capazes de organizar todas as instâncias e elementos arquitetônicos da edificação e a partir destas encaixar os diferentes espaços entre si, mediante um processo sequencial de acerto e erro, embasado permanentemente por indicadores de sustentabilidade, até chegar a uma solução satisfatória.

Os indicadores de sustentabilidade proporcionam informações precisas e ponderadas sobre as características que a arquitetura integrada à natureza deve ter (GARRIDO, 2011).

Garrido (2011) define doze indicadores, denominados de “ações para obtenção de uma autêntica, verdadeira e completa arquitetura sustentável”, os quais (GARRIDO, 2011):

Proteger o meio ambiente.	Garantir a integridade da biosfera, reduzir a fragmentação do território, perceber o entorno de forma holística, reduzir ao máximo a pavimentação, reduzir a edificação em terras de cultivo, promover a edificação em altura e compactação da cidade e promover a reciclagem das cidades e evitar sua expansão.
Proteger a fauna e a flora.	Preservar o ecossistema existente, a fauna e a flora local, conservar os habitats existentes e garantir a integração holística com o entorno.

Assegurar a nutrição humana.	Estimular a produção local de alimentos, reduzir o transporte de alimentos, reduzir os fertilizantes, assegurar que a dieta humana não gere nenhuma mudança climática, promover o cultivo de alimentos nos edifícios e estimular a autossuficiência da água nos edifícios.
Modificar o estilo de vida humano e seus valores culturais.	Reavaliar as necessidades sociais, reavaliar as necessidades humanas, satisfazer as necessidades humanas básicas, garantir a integração com o entorno histórico e social, assegurar uma atividade humana sem impacto na natureza, assegurar uma atividade humana sem impacto negativo no clima e melhorar o bem-estar humano e sua qualidade de vida.
Projetar com materiais saudáveis.	Projetar com materiais não emissores, projetar com ventilação natural, satisfazer as relações sociais humanas e melhorar a qualidade de vida humana.
Otimizar recursos (naturais e artificiais).	Projetar para durar, projetar para recuperar, projetar para recuperar e reutilizar, projetar para reciclar, projetar para desmontar, projetar para reintegrar.
Promover a industrialização e a pré-fabricação.	Projetar para industrializar, projetar com componentes modulares, projetar com componentes pré-fabricados, reduzir ao máximo as emissões de resíduos, projetar para reutilizar, projetar para administrar e reduzir resíduos e projetar com soluções construtivas simples.
Reduzir a contaminação.	Reduzir os resíduos, projetar com materiais não emissores, projetar com materiais biodegradáveis.
Promover o uso de energias naturais e renováveis.	Projetar com energia solar, projetar com energia eólica, projetar com energia geotérmica e reduzir o consumo de energia.
Projetar com materiais locais.	Projetar com soluções construtivas simples, projetar com mão de obra local, promover a autossuficiência energética nos edifícios, projetar com tipologias bioclimáticas de edifícios, projetar com soluções construtivas de alta eficiência energética e projetar com a menor quantidade possível de artefatos.
Reduzir o custo e a manutenção.	Projetar de forma integrada o entorno econômico, projetar com soluções simples, projetar para prolongar o ciclo de vida dos edifícios e projetar com soluções tecnológicas simples e adequadas.
Mudar os sistemas de transporte.	Reduzir o número de automóveis, assegurar a utilização do solo proporcional ao transporte público e promover o deslocamento a pé ou de bicicleta.

Projetar sob o viés da sustentabilidade é desprezar o paradigma mecânico pelo paradigma sistêmico, no qual cada evento é visto como parte de um sistema maior com o qual interagem (KWOK; GRONDZIK, 2013). Segundo

referidos autores, a analogia com os modelos biológicos pode facilitar e explicar as interações, além de ajudar a entender como as partes da edificação podem interagir com o sistema social.

A visão sistêmica transcende a arte de projetar sustentavelmente, uma vez que é um pensamento aplicado a muitas disciplinas sob o contexto da globalização iniciado em meados do século XX (KWOK; GRONDZIK, 2013).

3. 2 O ENSINO NO SÉCULO XXI

Devido ao processo de globalização e ocorrência acelerada de mudanças, inúmeras gerações se formaram apresentando diferenças significativas entre si e impactando na educação que é altamente influenciada de acordo com cada geração que se modifica (MARESCH; RAITZ, 2015).

Segundo supraditas autoras, as características e necessidades das novas gerações estão promovendo transformações nas estruturas das escolas, universidades, empresas e no formato de trabalho, resultando em menos hierarquia, ambientes mais lúdicos, horários mais flexíveis e trabalhos mais colaborativos.

De acordo com Boaventura (2009) a escola projetada para os próximos anos deve ajudar na compreensão das realidades contemporâneas atuais e futuras. Em virtude da globalização, é necessário fazer crescer o sentimento distributivo da justiça social e de uma educação compensatória quando, por exemplo, a educação ambiental passe a ser exercitada formalmente na escola e fora da sala de aula.

Aliar a teoria à prática tendo como objetivo enfrentar os problemas e não apenas analisá-los é fator imprescindível, embora difícil de realizar-se na academia. Para tanto é necessário que o discente torne-se autor individual e coletivo (DEMO, 2012). Contudo, conforme descreve Demo (2012), aprender exige pesquisa, elaboração e produção próprias, participação ativa dos professores, muitas vezes não autores, o que fragiliza o ato de ensino-aprendizagem no contexto da atualidade, uma vez que se torna um ensino de treinamento e não de formação.

Demo (2012) propõe uma avaliação denominada de processual, com o intuito de entendê-la de uma forma dinâmica, na qual o discente é o autor, produzindo com autonomia e realizando a aprendizagem a partir de sua própria descoberta. Esta metodologia torna-se um desafio para o professor centralizador, uma vez que este passa a ter o papel de “organizador do trabalho produtivo do aluno”, trazendo problematizações atrativas e realistas dos conteúdos curriculares (DEMO, 2012, s. p.).

Demo (2012) entende que o olhar dedicado do professor, aliado à sua convivência e diálogo incessante é parte fundamental da avaliação qualitativa, uma vez que trabalha naturalmente com percepções subjetivas, embora passíveis de mensurar.

Sob o mesmo enfoque, porém denominado de metodologia ativa, Beber, Gobbo e Bonfiglio (2015), definem que professor e aluno assumem papéis entrelaçados na construção do conhecimento, sendo o professor um “orientador de estudos” como intermediador da construção do saber.

A mera exposição de conhecimento que o educador julga deter tornam as aulas monótonas, não acompanhando a educação pós-moderna, exigindo-se, portanto, uma quebra de paradigmas do que é educar e do que é aprender. Entende-se assim que o ensino deve ser mais humanizado, diferente e desafiador conforme dizem Beber, Gobbo e Bonfiglio (2015).

O mercado de trabalho exige profissionais qualificados, críticos e que de forma ética e eficiente, sejam capazes de contribuir para evolução da sociedade, tornando o aluno protagonista de sua própria aprendizagem, com pré-disposição a apropriar-se deste novo papel e ser proativo no processo de aquisição do saber (BEBER; GOBBO e BONFIGLIO 2015).

Diante de uma avaliação filosófica seguindo os pensamentos de Ruben Alves (1994) os técnicos em educação desenvolveram métodos de avaliar a aprendizagem e a partir de seus resultados, classificam os alunos, porém jamais pensaram em avaliar a alegria dos estudantes. Neste contexto, os educadores deveriam ser especialistas em amor e intérpretes dos sonhos.

Leva-se a entender, portanto que a aprendizagem é conexão e que todos os aprendizes constroem o conhecimento a partir de uma estrutura interior de experiências, desejos, aptidões, crenças, valores, propósitos individuais e sociais (BEBER; GOBBO e BONFIGLIO 2015).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das investigações realizadas, torna-se possível identificar a presença sistêmica e a inter-relação das expectativas globais ao se tratar de um futuro melhor para todos com a clara definição de que a humanidade de forma particularizada é agente fundamental para as mudanças da coletividade.

Nas três esferas analisadas, percebe-se a necessidade de quebra de paradigmas e de adaptação a um novo modelo de conduta em prol do desenvolvimento sustentável, o qual se encontra em construção e, portanto, de difícil apropriação, uma vez que não existem fórmulas prontas e trabalha-se fundamentalmente sob a ótica da tentativa e erro.

Em relação ao questionamento de como sensibilizar os alunos acerca da sua responsabilidade e contribuição como arquitetos e urbanistas e obter resultados concretos, entende-se que o papel do professor como agente “orientador” das descobertas discentes deve ser incessante e, acima de tudo, provocativo no sentido de trazer à tona realidades impactantes e palpáveis, onde possam aplicar as alternativas e ver seus próprios resultados evidenciados, além do limite projetual.

No que diz respeito à realização da avaliação em termos efetivos do entendimento acerca de um projeto sustentável, vê-se primeiramente a necessidade de ampliação e exploração de metodologias alternativas e complementares, que convalidem e ampliem a apropriação do conhecimento relacionada à arquitetura sustentável. Da mesma forma verifica-se a oportunidade de atribuir uma avaliação processual, gradativa e com aspectos qualitativos, no que tange o desenvolvimento das percepções e relações por parte do professor e discentes.

Conclui-se, por fim, que é plenamente possível contribuir com a tomada de consciência de futuros arquitetos e urbanistas, auxiliando-os na mudança de comportamento e olhar holístico acerca de sua profissão.

5 REFERÊNCIAS

ALEXANDER, C., ISHIKAWA, S., SILVERSTEIN, M., Jacob-son, M., Fiksdahl-King, I., Angel, S.. *A Pattern Language*. New York: Oxford University, 1977.

ALVES, R.. *A alegria de ensinar*. Santo André: ARS Poética Ltda, 1994.

BARBOSA, G. S. *O desafio do desenvolvimento sustentável*. Volume 4. Rio de Janeiro: Revista Visões, 2008.

BEBER, B.; GOBBO, A.; BONFIGLIO, S. U. Metodologias ativas de Aprendizagem-uma experiência de qualidade no ensino superior de administração. X Congresso Internacional de administração, 2015.

BOAVENTURA, E. M. *Educação planetária em face da globalização*. Salvador: EDUFBA, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2016. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global> Acesso em: 29 de abril de 2016.

_____, Municípios fortes Brasil Sustentável. Guia de apoio para o alcance das metas. Agenda de compromissos dos objetivos de desenvolvimento do Milênio. 2013-2016. Disponível em: <http://www.portalfederativo.gov.br/> Acesso em: 29 de abril de 2016.

_____. *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)*, 2000. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio> Acesso em: 29 de abril de 2016.

BURKE, B.; KEELER, M. *Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DEMO, P. *Educação, Avaliação Qualitativa e Inovação*. Brasília: Inep/ MEC- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2012.

ECKER, V. A casa e o Contexto: diretrizes e estratégias relacionadas ao projeto de habitações sustentáveis. Volume 2. Caxias do Sul: Revista Imagem, 2012.

GARRIDO, L. de. *Artificial Nature Architecture*. Barcelona: Monsa, 2011.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KWOK, A. G.; GRONDZIK, Walter T. *Manual de arquitetura ecológica*. Porto Alegre: Bokkman, 2013.

LEAL, N. M. G. **O papel do projeto de arquitetura na construção sustentável**. Vitruvius: Drops, 2015.

MARESCH, G.; RAITZ T. R. **A inserção laboral de jovens na contemporaneidade**, 2015. Disponível em: http://diferencias.com.ar/congreso/ICLTS2015/ponencias/Mesa%2036/ICLTS2015_mesa36_Maresch.pdf. Acesso: 03 de maio de 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ODS)**, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso: 30 de abril de 2016.

PELAIIO, G. A. As naturezas artificiais de Garrido. Vitruvius, 2011. Disponível em: <http://m.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/11.043/3827> Acesso em: 23 de maio de 2019 às 15h.

REARDON, C.; MCGEE, C.; DOWNTON, P. **Your home: Design for lifestyle and the Future**, 2013. Disponível em: <http://www.yourhome.gov.au/>. Acesso: 02 de maio de 2016.

RECH, A. U. **Instrumentos de desenvolvimento e sustentabilidade urbana**. Caxias do Sul: EDUCS, 2014.

ZAMBRANO, L.M.A.; BASTOS, L.E.G.; FERNANDEZ. **Integração dos Princípios da Sustentabilidade ao Projeto de Arquitetura**. Doutorado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.

_____. **Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment**. Manifesto Ambiental, 1972. Disponível em: <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.Print.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=en> Acesso em: 30 de abril de 2016.

_____. **Report of the World Commission on Environment and Development, 1987**. Disponível em: <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm> Acesso em: 30 de abril de 2016.

INOVAÇÕES NA RELAÇÃO COM O MERCADO: ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS ESTRUTURAIS E FUNDAÇÕES

²⁴ Professor de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Avantis, Balneário Camboriú - SC, e Mestrando em Estruturas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: joao.filho@avantis.edu.br

João Tomás Pereira Filho ²⁴

Edson Pacheco Paladini ²⁵

RESUMO

²⁵ Professor do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Membro Titular da Academia Brasileira da Qualidade., e Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

O artigo aborda um estudo de caso de uma empresa de desenvolvimento de projetos estruturais e fundações, situada no litoral centro-norte de Santa Catarina. O estudo teve como objetivo propor inovações no relacionamento com o mercado consumidor, reestruturando a Gestão da Qualidade na empresa através de mídias digitais, que possuem o potencial de atingir maior número de pessoas, além da utilização de mecanismos de rápida interação on-line, como os aplicativos celulares, que agilizam os processos, considerando que são ferramentas de fácil acesso e já estão difundidas no público-alvo. Os procedimentos metodológicos utilizados foram: pesquisa qualitativa e quantitativa; descritiva e exploratória, bibliográfica e estudo de caso. Por fim, identificou-se em quais ambientes gerenciais estas melhorias se encaixam, além da sugestão de indicadores como métodos quantitativos para a avaliação das melhorias propostas para organizar, viabilizar e avaliar os resultados obtidos.

PALAVRAS-CHAVES: Indicadores. Inovação. Melhorias. Merca-

do. Qualidade.

***MARKET INNOVATIONS: A CASE STUDY OF A STRUCTURAL PROJECTS
AND FOUNDATIONS DEVELOPMENT COMPANY***

ABSTRACT

The article addresses a case study of a structural projects and foundations development company located in the north-central coast of Santa Catarina. The study aimed to propose innovations in the relationship with the consumer market, restructuring the Quality Management in the company through digital media, which have the potential to reach more people, in addition to the use of fast on-line interaction mechanisms, such as the mobile applications that streamline the processes, considering that they are tools of easy access and are already diffused in the target public. The methodological procedures used were: qualitative and quantitative research; descriptive and exploratory, bibliographic and case study. Finally, it was identified in which management environments these improvements fit, in addition to the suggestion of indicators as quantitative methods for the evaluation of the proposed improvements to organize, make feasible and evaluate the results obtained.

Keywords: Consumer Market. Improvements. Indicators. Innovation. Quality.

1 INTRODUÇÃO

A inovação vem sendo cada vez mais utilizada por organizações como vantagem competitiva, sendo necessária para que empresas se destaquem perante concorrentes, tornando-se essencial para a sustentabilidade dessas organizações (CAMARGO, 2013).

A princípio, os meios de comunicação e promoção com o mercado caracterizavam-se por ferramentas de massa, que visavam atingir o maior número possível de consumidores através de mensagens padronizadas (OLIVEIRA, 2006). Entretanto, a saturação dos meios de comunicação de massa, a forte concorrência e a velocidade das mudanças, pressionaram as empresas a buscarem soluções inovadoras para atingir determinada diferenciação de mercado (KOTLER, 1998 apud OLIVEIRA 2006). Portanto, a inovação na relação com o mercado assume um caráter estratégico.

Atualmente, apenas satisfazer as necessidades dos clientes não é suficiente. É necessário inovar para manter a fidelidade dos usuários, além de adaptar-se às constantes e bruscas mudanças do mercado.

Nota-se que um dos pontos mais críticos na relação com o mercado é justamente o pronto-atendimento. Há diversas situações em que o suporte ao usuário deve ser imediato, já que este não quer perder tempo. Logo, este suporte deve ser feito o mais rápido possível, inclusive, moldando-se as ferramentas que os próprios consumidores costumam utilizar, como, os aparelhos celulares.

Portanto, considerando esse viés estratégico que as inovações podem ter no planejamento e, inclusive, na sobrevivência das organizações, o propósito deste artigo é propor inovações na relação com o mercado, além de propor ferramentas (indicadores) para a avaliação dessas melhorias, que posteriormente serão implantadas pela empresa em estudo.

2 METODOLOGIA

Segundo a abordagem do problema de pesquisa, trata-se de um estudo qualitativo, onde, de acordo com Frakenthal (2016) busca-se compreender e interpretar comportamentos; e também quantitativo, pois segundo Gerhardt e Silveira (2009), os resultados podem ser quantificados, recorrendo à linguagem matemática para descrever relações entre variáveis.

De acordo com o objetivo geral, este estudo pode ser classificado como exploratório, pois pretende proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito; além de descritivo, pois tem a inten-

ção de descrever os fenômenos envolvidos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

E em conformidade com os procedimentos técnicos, adotou-se o tipo de pesquisa bibliográfica, já que se partiu de levantamento de referências teóricas já difundidas; e também o estudo de caso, pois o foco está em uma instituição, onde visa-se conhecer em profundidade o como e o porquê de determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico (FONSECA, 2001 apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Sendo assim, adotou-se a empresa que será apresentada a seguir, com o objetivo de propor inovações em termos de qualidade no relacionamento com o mercado consumidor, além de determinar formas de organizar, viabilizar e avaliar resultados de tais melhorias.

Inicialmente houve o contato com a organização alvo do estudo, através de uma fase de envolvimento com os colaboradores, para a tentativa de captação dos valores da empresa e conhecimento de seu histórico, produtos e relação com o mercado.

Procurou-se então, evidenciar o caráter inovador da situação em termos de modelos de relacionamento com o mercado consumidor, que estão sendo implantados na organização.

Na sequência, foram propostas as melhorias e, a seguir, definidos os mecanismos que deverão avaliar o alcance de tais ações. O foco desta etapa estava na definição de indicadores que pudessem ser utilizados como ferramentas de avaliação e posterior tomada de decisão, no ambiente gerencial de cada melhoria proposta, seja estratégica, tática ou operacional, de acordo com o enquadramento sugerido neste estudo.

Por fim, foram apresentadas algumas conclusões referentes à situação em questão e às melhorias propostas, sempre com ênfase nas inovações consideradas.

2.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A empresa objeto de estudo trata-se de uma prestadora de serviços, do ramo de Engenharia Civil, mais especificamente de desenvolvimento de pro-

jetos estruturais e fundações em concreto armado.

Projetos estruturais e fundações envolvem o “esqueleto” das edificações, ou seja, o posicionamento e dimensionamento de todos os elementos que serão responsáveis por suportar as cargas da edificação e transportá-las para o solo, mantendo a estabilidade do conjunto.

Os produtos da empresa abrangem desde projetos residenciais unifamiliares até edifícios comerciais/residenciais multifamiliares.



FIGURA 1 – Exemplo de projeto estrutural desenvolvido pela empresa em estudo.
Fonte: Elaboração própria, 2018.

Sediada no litoral centro-norte de Santa Catarina, conta no seu enxuto quadro de colaboradores apenas com seus dois sócios, ambos engenheiros civis.

Prestando serviços há pouco mais de um ano, e visto que há forte concorrência na região, a empresa ainda busca ampliar e fortalecer sua marca, almejando maiores fatias no mercado, que abrange parte do litoral catarinense (desde a Grande Florianópolis até Navegantes), prezando além da parte técnica, pela formação de um bom conceito de relacionamento com seus consumidores.

Atualmente, as estratégias gerenciais estão voltadas para a diferen-

ciação do produto em relação a seus concorrentes. Afinal, para se destacar, há muito investimento na qualidade do produto ofertado, ou seja, no refinamento do detalhamento gerado por programas computacionais comerciais para maior adequação às características de cada empreendimento.

Portanto, na maioria dos casos, o detalhamento genérico gerado pelas ferramentas computacionais não é totalmente aproveitado. As dobras e comprimentos de armaduras, por exemplo, são editadas, visando melhorias que minimizem desperdícios de insumos e evitem possíveis dúvidas in loco, promovendo ganhos de produtividade, custos e velocidade de execução para os consumidores.

Uma estratégia voltada para liderança por custos não é praticada, pois há dificuldade na estipulação de valores frente a grande variabilidade de tipologias das obras projetadas, sem contar que cada empreendimento possui suas peculiaridades.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A implantação de novas tecnologias no ambiente empresarial impacta na necessidade de adaptação das empresas às novas formas de relação com o mercado.

Primeiramente, a empresa pode ser definida como um sistema que engloba recursos físicos, humanos e organizacionais, para transformar matérias primas em produtos na forma de bens e serviços (MARINO, 2006). E constata-se que, cada vez mais, garantir rentabilidade, ofertando produtos e serviços que satisfaçam os consumidores, vem se tornando o maior desafio do cotidiano das organizações.

Portanto, para garantir a competitividade, as empresas devem criar métodos inovadores de comunicação com seus consumidores, com o intuito de suprir as constantes modificações da demanda, e assegurar a satisfação dos usuários.

Entretanto, um dos maiores entraves encontrados no cenário corporativo está situado em como encarar estas repentinas mudanças do mercado.

Portanto, as empresas devem ofertar produtos e serviços que atendam as necessidades e expectativas do mercado, que sejam úteis, que cubram custos, que garantam lucros e que tenham preços competitivos (MARINO, 2006). Para tal, as empresas devem conhecer muito bem o mercado de atuação e ter domínio de alguns conceitos que serão apresentados a seguir.

3.1 MERCADO

Pode ser compreendido como o “local” em que operam as forças da oferta e demanda, de tal forma que ocorra a transferência de propriedade da mercadoria através de operações de compra e venda (EMATER-DF, 2018). A disputa entre fabricantes/prestadores de serviços de um mesmo bem ou serviço visa à conquista da maior parcela do mercado possível, onde, pode-se destacar que as principais variáveis que orientam o a concorrência são: o preço, a qualidade do produto, a disponibilidade e a imagem de que o produto goza junto aos consumidores.

3.2 INOVAÇÃO

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, caracterizando ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho, ou nas relações externas (OCDE, 2005).

O Manual de Oslo (OCDE, 2005) determina que as inovações devem conter algum grau de novidade, sendo que três conceitos para a novidade das inovações são abordados: nova para a empresa, nova para o mercado, e nova para o mundo. Nesse aspecto, o requisito mínimo para se considerar que há uma inovação é a de que a mudança introduzida tenha sido nova para a empresa. Já os conceitos de nova para o mercado e nova para o mundo remetem ao fato de determinada inovação ter sido ou não implementada por outras

empresas. Também de acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 2005), podem-se diferenciar quatro tipos de inovação:

- Inovação de produto: é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos.
- Inovação de processo: é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado.
- Inovação de marketing: é a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços.
- Inovação organizacional: é a implantação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.

3.3 COMPETITIVIDADE

Segundo Degen e Mello (1989), competitividade é a base do sucesso ou fracasso de um negócio onde há livre concorrência, levando em conta, a correta adequação das atividades do negócio no seu microambiente. A competitividade está diretamente conectada a eficiência da empresa. E para tornar-se competitivo é necessário conhecer o ambiente externo e o ambiente interno, definindo caminhos que garantam a continuidade empresarial, considerando a atuação dos seus concorrentes diretos, fornecedores, clientes, inovações, estratégias mercadológicas, gerenciar materiais e operações e outros aspectos relevantes para garantir sua participação no mercado. (MARINO, 2006).

3.4 QUALIDADE

Não há uma de definição absoluta para qualidade. Porém, é possível

constatar que os conceitos de qualidade evoluíram ao longo do tempo. De acordo com Paladini (2009), isto se deve ao fato da necessidade de englobar características geopolíticas, sociais, culturais ou econômicas que identificam o ambiente em que atuam as organizações, além de que, em função destes aspectos, a qualidade possui múltiplas visões e diferentes perspectivas. Portanto, destacam-se três elementos essenciais para a compreensão da qualidade: (1) a compreensão de que a qualidade é dinâmica; (2) a aceitação de que são muitas as formas como as pessoas entendem qualidade e, por fim, (3) a constatação de que qualidade é um conceito relativo, já que depende do enquadramento (espacial e temporal) em que esteja inserida.

No entanto, neste artigo, salienta-se a seguinte definição: Qualidade são aspectos de um produto ou serviço que lhe permitem satisfazer necessidades (LONGENECKER; MOORE; PETTY, 1997). Ou ainda, que Qualidade é adequação ao uso (JURAN; GRZYNA, 1991).

5 CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO INOVADOR DE COMUNICAÇÃO

Atualmente, devido à escassez de recursos para maiores investimentos em publicidade, a exposição da marca/marketing com o cliente tem o foco em mídia impressa (publicações em revista regional), além da utilização de mecanismos on-line, como as redes sociais.

Destaca-se que as mídias digitais vêm se mostrando mais vantajosas, pois tem o potencial de atingir maior número de pessoas por um custo mais acessível, se comparado a outras formas de exposição de material, como placas publicitárias, propagandas em televisão ou até mesmo, mídia impressa.

Já o relacionamento da organização com os seus consumidores, além de pessoal, realizando visitas em obras/construtoras ou recebendo os consumidores em sua própria sede, geralmente é efetuado por mecanismos de rápida interação on-line, através de aplicativos celulares, como o WhatsApp, ou por meio de canais pré-estabelecidos no site da empresa, onde os clientes podem relatar suas necessidades a qualquer momento.

Portanto, salienta-se que o perfil de comunicação com o mercado é direcionado para mídias e meios de comunicação on-line e de rápida interação, justificado pelo fato de que tais métodos estão bem difundidos no perfil de consumidor que se pretende atender, possibilitando o mais rápido retorno a demanda, mantendo o objetivo de maximizar a produtividade in loco dos consumidores. Além de que, comparado a outras possibilidades, os investimentos em sites e redes sociais representam o melhor custo-benefício para a atual realidade da empresa.

6 MELHORIAS PROPOSTAS AO PROCESSO INOVADOR DE COMUNICAÇÃO COM O MERCADO

Seguem abaixo três propostas de inovação para fortalecer a relação com o mercado consumidor.

6.1 APLICATIVO CELULAR EXCLUSIVO DA EMPRESA

Busca-se cada vez mais efetuar os contatos através de mecanismos de rápida interação on-line, principalmente por aplicativos celulares, como o WhatsApp. Portanto, com o objetivo de fortalecer e difundir a marca da organização, sugere-se como primeira melhoria de contato com os consumidores a criação de um aplicativo celular exclusivo da empresa. É notável que os celulares se tornaram indispensáveis no dia-a-dia das pessoas, e que os aplicativos são largamente utilizados. Logo, um aplicativo exclusivo da empresa poderia servir como expositor de seus projetos, vitrine de suas soluções, além de servir como canal de comunicação, permitindo inclusive, ofertar a possibilidade de que os consumidores efetuem “chamados” de suas próprias obras. Tais aplicativos são muito intuitivos e podem ser o diferencial da empresa frente a seus concorrentes.

Neste aplicativo, poderiam ainda ser incorporados itens como: “tire

sua dúvida aqui”, onde a partir do próprio aplicativo, o usuário poderia acessar a câmera do aparelho para tirar algumas fotos de eventuais dúvidas/ dificuldades executivas, ou ainda, informar modificações introduzidas em meio a execução, para que os responsáveis técnicos façam as devidas verificações, tornando o processo mais rápido e simples.

Outra sugestão para encorpar o aplicativo exclusivo da empresa seria acrescentar o item: “projetos complementares”, onde os demais projetos da obra, como arquitetônico, hidrossanitário, preventivo, entre outros, poderiam ser acessados e editados através do aplicativo, seja em formato PDF ou DWG (muito utilizado neste segmento). Desta forma, as informações de modificações efetuadas in loco seriam facilmente repassadas ao escritório, tornando os processos de atualização dos projetos mais dinâmicos e ágeis, bem como, facilitando a compatibilização entre todos os projetos, evitando transtornos e maximizando a rentabilidade dos negócios.

6.2 MELHORIAS NO SITE/REDES SOCIAIS DA EMPRESA

Como segunda proposta de melhoria, sugere-se que no site ou nas redes sociais da organização sejam elaborados alguns campos exclusivos para exposição de depoimentos de consumidores. Tal estratégia não é nova no mercado, pois vem sendo utilizada por diversas empresas de diversos segmentos, a fim de expor a satisfação/confiança de que seus usuários possuem em seus produtos. Entretanto, a partir de pesquisa regional, notou-se que no mercado de atuação, as empresas do setor de desenvolvimento de projetos estruturais e fundações não são adeptas desta estratégia, portanto, configurará-se uma inovação, que pode se tornar mais um diferencial frente ao relacionamento com o mercado.

6.3 CRIAÇÃO DE CURTOS VÍDEOS INSTITUCIONAIS

Por fim, como terceira proposta de melhoria, sugere-se a criação de vídeos institucionais com o objetivo de mostrar para o mercado os benefícios do projeto ofertado pela organização em estudo. Nestes vídeos devem-se salientar os diferenciais que provavelmente o consumidor enxerga. Ou seja, expor justamente o refinamento do projeto, que ao incorporar a vivência de obra, editando os detalhes genéricos gerados pelos softwares, geram minimização de dúvidas in loco, velocidade de execução e redução de custos para os usuários.

Ressalta-se que devem ser vídeos curtos, pois o público alvo, isto é, as pessoas que utilizam ferramentas tecnológicas para acessar informação, costumam não demonstrar muita paciência com publicidades longas, o que pode gerar resultados negativos para a propaganda.

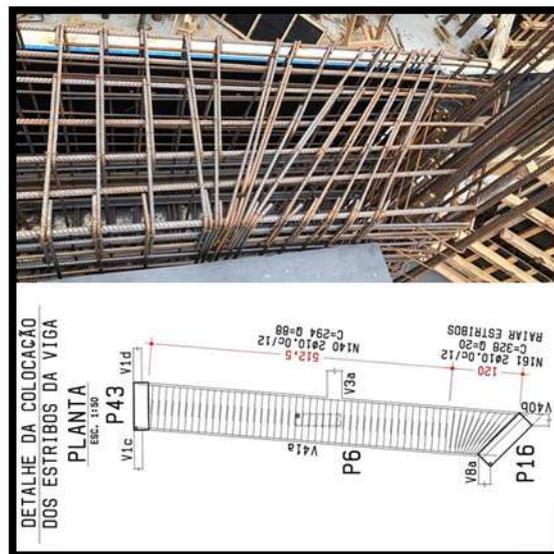


FIGURA 2 – Exposição dos diferenciais do projeto
Fonte: Elaboração própria, 2018.

7 MÉTODOS QUANTITATIVOS (INDICADORES) PARA AVALIAR AS MELHORIAS PROPOSTAS

Ressalta-se que a avaliação das melhorias propostas é baseada na coleta de informações, e que deve haver uma coerente organização dos dados de modo que facilite a análise das informações.

Portanto, como método de avaliação das melhorias propostas são sugeridos indicadores, que de acordo com Paladini (2014) são mecanismos formulados em bases mensuráveis e que utilizam escalas contínuas.

Estes indicadores podem ser classificados em diferentes ambientes:

- In-line: visando a otimização de processos, o atendimento às especificações, a produtividade, ou seja, objetiva exclusivamente a eficiência da empresa. São os indicadores de desempenho;
- Off-line: visando o suporte à produção, às atividades que influenciam ou afetam o processo produtivo, ou seja, objetiva tanto a eficiência quanto a eficácia da empresa. São os indicadores de suporte;
- On-line: visando a relação com o mercado, a percepção de necessidades ou conveniências de clientes e consumidores, além da pronta reação as mudanças, ou seja, objetiva a eficácia da empresa. São os indicadores da qualidade propriamente ditos.

Sugere-se, portanto, no Quadro 1, alguns indicadores para auxiliar a empresa na avaliação quantitativa das melhorias propostas.

Ressalta-se que os indicadores 1 a 4 foram classificados como pertencentes ao ambiente In-line, pois visam melhorias no setor produtivo da empresa; os indicadores 5 a 7 como ambiente Off-line, pois objetivam melhorias no suporte a produção, como nos recursos humanos e também na avaliação de fornecedores secundários; já os indicadores 8 a 10 como ambiente On-line, pois estão diretamente ligados a relação com o mercado e a interação com os clientes e consumidores.

Além disso, salienta-se que os padrões adotados não são aleatórios, pois estes foram ajustados de acordo com o histórico da empresa.

Quadro 1 - Indicadores para avaliação das melhorias propostas

Indicador	Objetivo	Justificativa	Ambiente	Padrão
1	Determinar o nível de produção da empresa	Ter o controle da capacidade da empresa frente à mudanças repentinas da demanda	In-line	Acima de 2.000 m ² /mês
2	Determinar o tempo investido em chamados (dúvidas) dos usuários	Reduzir o tempo gasto com dúvidas de usuários através de melhorias no produto baseadas nas próprias dúvidas	In-line	Até 3% do tempo útil da empresa
3	Determinar o tempo investido em procedimentos burocráticos	Reduzir a burocracia interna	In-line	Até 2% do tempo útil da empresa
4	Determinar o tempo gasto em modificações após o projeto entregue	Reduzir o retrabalho gerado por modificações	In-line	Até 4% do tempo útil da empresa
5	Garantir o conforto ao trabalhador em suas atividades	Reduzir faltas	Off-line	Até 5% por trimestre
6	Avaliar o impacto do ambiente de trabalho sobre a produção	Otimizar o ambiente de trabalho para reduzir erros	Off-line	No máximo, 1
7	Determinar o tempo gasto em entrega de plotagens de projetos aos usuários	Avaliar o tempo de entrega de projetos	Off-line	No máximo, 2h
8	Determinar a aceitação da propaganda veiculada	Avaliar a evolução das vendas após a veiculação da propaganda	On-line	No mínimo, 20%
9	Aceitação do aplicativo/redes sociais da empresa	Avaliar a evolução do número de usuários dessas ferramentas	On-line	No mínimo, 100
10	Estimar a demanda por produto	Ajustar o processo produtivo (oferta) à demanda	On-line	Máximo de 10% de variação nas previsões

Fonte: Elaboração própria, 2018.

Para estar completamente definido, um indicador deve ser associado a dois conjuntos de dados:

- A. Ambiente de avaliação: composto por objetivo, que determina o que deverá ser avaliado; justificativa, que envolve o porquê, a importância de proceder à determinada avaliação; ambiente (In-line, Off-line ou On-line); e padrão, que engloba o referencial utilizado para verificar se houve melhoria no processo sob avaliação.
- B. Estrutura do indicador: composto por elemento, que indica o contexto, situação, assunto ou natureza que basicamente caracteriza o indicador; fator, que é a combinação de componentes em um mesmo contexto; e medida, que são as unidades com as quais se medem os fatores.

Quadro 2 - Estrutura dos indicadores

Indicador	Elemento	Fator	Medida
1	Nível de produção	Área média por período	Metros quadrados produzidos por mês
2	Dúvidas de usuários	Tempo gasto por pessoa por dúvida por projeto por período	Percentual do tempo útil por pessoa por projeto por mês
3	Excesso de documentos	Tempo gasto por pessoa por documento por período	Percentual do tempo útil por pessoa por mês
4	Retrabalho por modificações dos usuários	Tempo gasto por pessoa por modificação por projeto por período	Percentual do tempo útil por pessoa por projeto por mês
5	Absenteísmo	Faltas por período	Percentual por trimestre
6	Condições de trabalho	Erros por falta de concentração	Número médio de erros por falta de concentração por mês
7	Entrega dos projetos aos usuários	Tempo gasto por projeto por período	Média do número de horas por entrega por projeto por mês
8	Aumento das vendas	Acréscimo na aquisição de serviços após a veiculação da propaganda	Percentual por mês
9	Aceitação de ferramentas de interação	Usuários de cada ferramenta por período	Número de usuários por mês
10	Participação no mercado	Parcela de vendas acima ou abaixo do valor esperado nos primeiros 6 meses de veiculação das propagandas	Percentual por mês

A estrutura dos indicadores sugeridos anteriormente pode ser observada no Quadro 2.

Fonte: Elaboração própria, 2018.

8 IDENTIFICAÇÃO DOS AMBIENTES GERENCIAIS NOS QUAIS OS INDICADORES SE INSEREM

A identificação do ambiente gerencial no qual cada indicador se insere serve para organizar e estruturar as ações de melhorias, além de delimitar a avaliação dos resultados esperados ou obtidos.

De acordo com Paladini (2014), os ambientes gerenciais podem ser divididos em:

Gestão Operacional, onde se privilegia o processo produtivo ou a eficiência da empresa. Enquadram-se os indicadores de desempenho. Referem-se à qualidade In-line.

Gestão Tática, onde se encaixam o suporte à produção, os recursos humanos, ou seja, os indicadores de suporte. Referem-se à qualidade Off-line.

Gestão Estratégica, ligada às relações da organização com o mercado, à sobrevivência da empresa. Enquadram-se os indicadores da qualidade propriamente ditos. Referem-se à qualidade On-line.

A proposta de identificação dos ambientes gerenciais de cada indicador segue no Quadro 3.

Quadro 3 - Ambientes Gerenciais dos indicadores

Indicador	Objetivo	Ambiente Gerencial
1	Determinar o nível de produção da empresa	Gestão Operacional
2	Determinar o tempo investido em chamados (dúvidas) dos usuários	Gestão Operacional
3	Determinar o tempo investido em procedimentos burocráticos	Gestão Operacional
4	Determinar o tempo gasto em modificações após o projeto entregue	Gestão Operacional
5	Garantir o conforto ao trabalhador em suas atividades	Gestão Tática
6	Avaliar o impacto do ambiente de trabalho sobre a produção	Gestão Tática
7	Determinar o tempo gasto em entrega de plotagens de projetos aos usuários	Gestão Tática
8	Determinar a aceitação da propaganda veiculada	Gestão Estratégica
9	Aceitação do aplicativo/redes sociais da empresa	Gestão Estratégica
10	Estimar a demanda por produto	Gestão Estratégica

Fonte: Elaboração própria, 2018.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável que a tecnologia revolucionou as relações das empresas com o mercado, e que, cada vez mais, preza-se pelo atendimento mais rápido possível. É nesse cenário que se encaixam os mecanismos de rápida interação on-line, através de aplicativos celulares.

Portanto, neste estudo de caso de uma empresa de desenvolvimento de

projetos estruturais e fundações, situada no litoral centro-norte catarinense, foram propostas melhorias em termos da qualidade no relacionamento com o mercado consumidor.

Não foi possível verificar a eficiência, nem a eficácia das melhorias propostas, até porque, ainda não foram implantadas pela empresa. Entretanto, notou-se um grande interesse, por parte da empresa, para uma aplicação deste estudo em um futuro próximo, visando aumento de produtividade, fortalecimento da marca, qualidade na relação com o mercado e satisfação dos consumidores.

No entanto, foi possível constatar que as mídias digitais possuem o potencial de atingir maior número de pessoas, bem como, possuem o melhor custo-benefício para a atual situação financeira da empresa, que não dispõe de intensos investimentos nesta área.

Logo, através das melhorias propostas, a empresa poderia melhorar sua relação com os consumidores, adaptando-se às ferramentas já utilizadas por seus usuários, mantendo a rapidez no suporte, unindo assim, o “útil ao agradável”. Também poderia aumentar sua fatia do mercado expandindo os negócios através do marketing direcionado nas redes sociais.

Os indicadores se mostram como ferramentas adequadas para a verificação destas melhorias ao englobarem, além da relação com o mercado, a preocupação com o setor produtivo, afinal de contas, se a demanda aumentar, a empresa deve ter o controle de sua capacidade para não comprometer prazos e qualidade, além de algumas sugestões de indicadores que envolvem recursos humanos e a avaliação de outras empresas que participam dos processos, a fim de garantir a qualidade do produto.

Já a identificação dos ambientes gerenciais em que os indicadores se enquadram visa auxiliar e delimitar as ações e avaliações de melhorias.

Por fim, espera-se que através deste estudo, a empresa possa reestruturar sua Gestão da Qualidade em termos de relacionamento com o mercado consumidor, implantando as ações sugeridas, gerando assim, oportunidades para se fortalecer no seu mercado de atuação, aumentando a satisfação de seus consumidores e a sua lucratividade.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, R. L. do A. **A importância da inovação para a sustentabilidade de uma empresa que presta serviços gerais.** 2013. 24f. UNICEUB. Brasília, 2013.

DEGEN, P. J.; MELLO, A. A. A. **O Empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial.** São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – EMATER-DF. **Conceitos de Mercado.** Distrito Federal, 2018.

FRAKENTHAL, R. **Pesquisa quantitativa e qualitativa: qual é a melhor opção? – Psicologia: Teoria e Pesquisa.** São Paulo, 2016.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

JURAN, J.; GRZYNA, F. **Controle da qualidade handbook. Conceitos, Políticas e Filosofia da Qualidade.** V. 1. São Paulo: Makron Books, McGraw-Hill, 1991.

LONGENECKER, J.; MOORE, C.; PETTY, J.W. **Administração de pequenas empresas.** São Paulo: Makron Books, 1997.

MARINO, L. H. F. de C. **Gestão da qualidade e gestão do conhecimento: fatores-chave para produtividade e competitividade empresarial.** São Paulo: XIII SIMPEP, 2006.

OCDE. **Manual de Oslo.** 3ª ed. FINEP/OECD, 2005.

OLIVEIRA, D. D. de. **Inovação como estratégia: a nova exigência do mercado.** Think, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p.53-59, jul./dez. 2006.

PALADINI, E. P. **Gestão Estratégica da Qualidade. Princípios, métodos e processos.** Segunda Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

_____. **Avaliação Estratégica da Qualidade.** 2ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

ASPECTOS BIOLÓGICOS DO COMPORTAMENTO VIOLENTO: CONTRIBUIÇÃO DA NEUROCIÊNCIA PARA A MITIGAÇÃO DA VIOLÊNCIA NO BRASIL

Marcelo Jorge Werner²⁶

Mirna Victoria Unkelbach Werner²⁷

²⁶ Biólogo e Economista, Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, Especialista em Ensino de Ciências e Virtual Teacher Program; professor de Bioestatística na Faculdade Avantis. E-mail: marcelo.werner@avantis.edu.br.

RESUMO

Objetiva-se com este estudo ampliar a discussão sobre as causas mais profundas da formação da violência na sociedade brasileira, principalmente através dos aspectos biológicos do comportamento, além de associar os fatores que aumentam a probabilidade de envolvimento em atividades ilícitas e criminosas, ou que têm o potencial de mitigá-lo, e que foram historicamente relegados pelos responsáveis pela manutenção da ordem no Brasil. Trata-se de pesquisa descritiva e bibliográfica, com base em livros e artigos científicos obtidos a partir de pesquisas no repositório Scielo, utilizando-se a busca booleana com as palavras-chaves “violência no Brasil”, “crime organizado” e “aspectos biológicos da violência”, separadamente e em conjunto. Apesar de que a lógica tradicional do aprisionamento difundido no Brasil incluir a proteção à sociedade e a reabilitação do criminoso, a realidade da violência no Brasil tem se mostrado incompatível com a realidade fática, pois quanto maior a punição (que dissuadiria futuros criminosos), menor a possibilidade de reabilitação. Além disso, a proteção da sociedade também se torna fragilizada na medida em que a reincidência e a transformação dos indivíduos submetidos a condições degradantes degene-

²⁷ Graduanda em Psicologia na Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: mirnaunk@gmail.com.

ram suas atividades pós aprisionamento. O conhecimento dos mecanismos que modulam o comportamento humano, por parte da população em geral, possibilita maior adesão às práticas adequadas de justiça, sem a necessidade de retrocessos causados por populismo político ou institucional. A utilização da sociobiologia amplia a compreensão mais holística do comportamento de primatas (e.g. humanos) e tem o potencial de auxiliar a transformação da sociedade brasileira, que apresenta níveis crescentes de criminalidade, ao retirar incontáveis delinquentes das filas de recrutamento do crime organizado, já que este tem um poder de ampliar os danos das atividades ilícitas. Além disso, os resultados desse estudo têm o potencial de incorporar novos conhecimentos na formação básica e específica dos alunos e acadêmicos, futuros profissionais do Direito, através da educação.

PALAVRAS-CHAVES: Comportamento humano. Crime organizado. Neurociência. Sociobiologia. Violência.

BIOLOGICAL ASPECTS OF VIOLENT BEHAVIOR: CONTRIBUTION OF NEUROSCIENCE TO THE MITIGATION OF VIOLENCE IN BRAZIL

ABSTRACT

To broaden the discussion about the deeper causes of violence in Brazilian society, especially through criminal organizations, in addition to associating factors that increase the probability of involvement in illicit and criminal activities or that have the potential to mitigate it, and that were historically relegated by those responsible for maintaining order in Brazil. This is a descriptive and bibliographic research, based on books and scientific articles obtained from researches in the Scielo repository, using the Boolean search with the keywords “violence in Brazil”, “crime organized “and” biological aspects of violence “, separately and together. Although the traditional logic of imprisonment diffused in Brazil includes protection to society and rehabilitation of the criminal, the reality of violence in Brazil has been incompatible

with the factual reality, since the greater the punishment (which would dissuade future criminals), the less possibility of rehabilitation. In addition, the protection of society also becomes fragile insofar as the recidivism and transformation of individuals subjected to degrading conditions degenerates their activities after imprisonment. Knowledge of the mechanisms that modulate human behavior, by the population in general, allows greater adherence to the appropriate justice practices, without the need for setbacks caused by political or institutional populism. The use of sociobiology expands the more holistic understanding of primate behavior, as we are, has the potential to aid the transformation of Brazilian society, which presents increasing levels of criminality by removing countless offenders from the ranks of organized crime recruitment, since it has a power to increase the damage of illicit activities. In addition, the results of this study have the potential to incorporate new knowledge into the basic and specific training of students, academics, and future law professionals, through education.

KEYWORDS: Human behavior. Neuroscience. Organized crime. Sociobiology. Violence.

1 INTRODUÇÃO

Os níveis gerais de criminalidade têm decaído na maioria dos países, desde a década de 1980 (PINKER, 2017), principalmente devido à redução de crimes violentos nas sociedades mais desenvolvidas. O Brasil, contudo, parece vivenciar exatamente o oposto (ROLIM, 2014). Além disso, a inefetividade do sistema carcerário para recuperar o presidiário, a baixa taxa de solução de crimes violentos e a escassez de perspectivas sociais para uma grande parcela da população brasileira se traduzem em terreno fértil para ocupação de centros de poder paralelo, como organizações de criminosos, tais como o Comando Vermelho (AMORIM, 1993).

O comportamento violento e a reduzida capacidade de análise dos custos e benefícios das atitudes praticadas, principalmente no longo prazo, são

características fortemente influenciadas por sistemas biológicos que, apesar de não serem determinantes, guardam estreita relação com aspectos sociais, tais como nutrição adequada na primeira infância, exposição à violência e ao abandono, ainda que não violento como, por exemplo, o contato reduzido da criança com a mãe trabalhadora (SAPOLSKY, 2017).

Ademais, a violência e a associação de indivíduos em torno de atividades ilícitas são extremamente dependentes da relação de expectativa de ganho entre estas possibilidades escusas de ascensão socioeconômica e atividades lícitas (ECONOMIST, 2018; ROLIM, 2014). Tudo isso evidencia que a violência, a criminalidade e a associação para o crime são eventos complexos e, portanto, seu entendimento e modulação exigem discussões mais amplas. A solução quase unicamente repressora do Estado não tem surtido os efeitos minimamente necessários para a detenção da escalada criminosa (SANTOS; DA SILVA, 2017).

Sendo assim, este artigo tem como objetivo ampliar a discussão sobre as causas mais profundas da formação da violência na sociedade brasileira, principalmente através de organizações criminosas, além de associar fatores que aumentam a probabilidade de envolvimento em atividades ilícitas e criminosas, ou que têm o potencial de mitigá-lo, e que foram historicamente relegados pelos responsáveis pela manutenção da ordem no Brasil.

Para isso, realizou-se uma pesquisa descritiva e bibliográfica, com base em livros e artigos científicos obtidos a partir de pesquisas no repositório Scielo, utilizando-se a busca *booleana* com as palavras-chaves “violência no Brasil”, “crime organizado” e “aspectos biológicos da violência”, separadamente e em conjunto. Foram priorizados artigos científicos em detrimento de livros, exceto quando estes representavam textos-base de reconhecida importância histórica e/ou acadêmica. Trinta e nove artigos foram selecionados inicialmente, sendo 15 deles excluídos pois apresentavam como objeto de estudo formas específicas de violência que têm pouca relação direta com o crime afeto à segurança pública, como maus tratos contra idosos e violência de alunos contra professores. Os 24 restantes estão relacionados no Quadro 1 e forneceram a base para a pesquisa descritiva.

Quadro 1: Artigos utilizados como base para pesquisa descritiva que permitiu ampliar o conhecimento sobre violência relacionada ao crime organizado no Brasil.

Artigos utilizados	Autores	Ano
A gravidade da (in) imputabilidade penal dos menores nas legislações do Brasil e do Paraguai	Segovia	2017
Há saídas? Pelos caminhos dos cotidianos das vidas de adolescentes após cumprimento de medida socioeducativa em meio fechado	Faria	2017
O extermínio de jovens negros sob a ótica do racismo institucional	Nicolau	2017
A política urbana de atendimento socioeducativo no município do Natal: uma avaliação de efetividade	Ferreira	2016
Racismo gendrado e o sistema penal brasileiro	Torres	2016
Mediação de conflitos escolares: contribuições da educação em direitos humanos no enfrentamento à violência	Cardoso	2015
Violência urbana e suas implicações na qualidade de vida de pessoas idosas	Santana	2015
Violentamente pacíficos: Desconstruindo a associação juventude e violência	Bock; Lourdes	2014
Interfaces da vida loka: um estudo sobre jovens, tráfico de drogas e violência em São Paulo	Malvasi	2012
Juventude e violência: trajetórias de vida e políticas públicas	Santos; Oliveira	2012
Percepção dos adolescentes do DF sobre a manutenção do seu comportamento violento	Loureiro	2012
Venda nos olhos, legendas e iniciais	André	2012
Violência Escolar: os gestores, as interfaces com as unidades de apoio e as dificuldades de enfrentamento	Oliveira	2012
A segurança pública e a criminalidade violenta em João Pessoa	Lima	2011
Caracterização dos homicídios consumados na da 23ª CIA PM Independente, com sede na cidade de Capelinha/MG-2005 a 2010	Figueiredo	2011
Avanços e limites da política de enfrentamento à violência de gênero e serviços de atendimento às mulheres no município de João Pessoa – PB	Oliveira	2010
Os homicídios no Brasil, no Nordeste e em Pernambuco: Dinâmica, relações de causalidade e políticas públicas	Nóbrega Júnior	2010
As ações das escolas, através de seus gestores, no processo de enfrentamento da violência escolar	Oliveira	2009

Qualidade de vida de vítimas de violência por projétil de arma de fogo	Silva	2009
Uma tragédia anunciada: estudo da dinâmica das taxas de homicídios nos municípios de Santa Catarina no período de 1996 a 2008	Monteiro	2009
A discriminação racial pelo sistema de justiça criminal: uma análise sob a luz do princípio da igualdade e do acesso à justiça	Maschio	2006
As causas da violência	Ristum	2006
Representação social da violência em adolescentes: da norma social ao espaço do sujeito	Guimarães	2006
O conceito de violência	Ristum	2001

Fonte: Os autores, 2018.

2 A FORMAÇÃO DO BRASIL: O CRIME À LUZ DA HISTÓRIA

Uma sociedade, no entendimento de Max Weber, é análoga a uma grande teia em que cada ação social se liga a outras por diversas conexões, que abrigam diferentes sentidos e valores (ELIAS, 1994). Dessa forma, dada a complexidade das sociedades humanas não é possível analisar uma questão social tão importante, como a violência organizada ou não, na escuridão histórica dos fatos que a ela tangem.

A violência no Brasil foi moldada a partir de conjuntos ímpares de processos civilizatórios que corroboraram o contexto caótico das hodiernas organizações criminais. O país, desde sua formação, sofre com a inobservância do planejamento social para o longo prazo. *A priori*, a formação do povo brasileiro se deu “como um implante ultramarino da expansão europeia [...] para gerar lucros exportáveis pelo exercício da função de provedor colonial de bens para o mercado mundial, através do desgaste da população [...]” (RIBEIRO, 2015, p.4), estabelecendo seu papel como coadjuvante das potencialidades externas dos grandes centros econômicos.

Com a vinda da família real para o Brasil, a urbanização se estabelece em crescimento exponencial, mas não para atender às demandas da população colonial, mas sim às demandas culturais da monarquia. Desse processo

nascem as primeiras instituições de ensino brasileiras, dedicadas integralmente aos portugueses (FREYRE, 2010). A formação do território nacional se deu, como se observa historicamente, à luz da declarada marginalização de seu povo, baseada na restrição dos direitos básicos.

A Constituição de 1988, contemporânea e que reinaugurou o Brasil democrático pós-ditadura militar, pretende garantir direitos civis igualitários (SARLET, 2018). No entanto, no ideário coletivo, algumas constatações antagônicas se formulam, tais como a impossibilidade de conciliação da amplitude dos direitos e o Direito Penal do Inimigo (DPI) (JAKOBS; MELIÁ, 2009). Este último artifício, característica do final do século XX e início do século XXI – especialmente devido aos atentados ocorridos em 11 de setembro de 2001 – apresenta uma tendência crescente (BUSATO, 2004). Essa perspectiva defende a criação de um Direito Penal diferenciado para criminosos, com fundamento filosófico edificado na Teoria do Contrato Social de Rousseau, indicando claramente que, quem se afasta do contrato dos cidadãos, volta ao seu estado de natureza, devendo ser punido de forma mais rigorosa. Justifica-se assim que o Estado afaste do indivíduo as garantias inerentes aos sujeitos de direito. Desse modo, só é considerada pessoa, na concepção do Direito Penal do Cidadão, aquele que oferece garantia de capacidade cognitiva e comportamental satisfatória, tendo em vista que a normatividade se estabelece com uma estruturação mínima para se concretizar o convívio em sociedade (JAKOBS; MELIÁ, 2009).

No entanto, de acordo com Lacassagne (1885), o nível e a atividade da criminalidade depende do meio social, sendo o delinquente um mero sujeito passivo enquanto não encontra as condições que provocam a sua multiplicação. Mesmo Raul Jungmann, ex Ministro de Estado da Segurança Pública, consagrou esse paradigma no contexto prisional brasileiro, quando afirmou que a juventude desassistida brasileira é fonte de fornecimento de soldados para o crime organizado na entrevista oficial que anunciou a intervenção federal no Rio de Janeiro, em 20 de abril de 2014. A revista *The Economist*, na matéria “*Welcome to the Middle Ages*” (Bem-vindo à Idade Média), expõe o resultado de tais mazelas sociais, demonstrando a urgência de se refletir os pormenores envoltos em processos análogos aos tempos medievais, porque “na teoria, todo preso ressurgirá no mundo exterior. Mas eles o fazem brutalizados, sem habi-

lidades e excluídos por uma sociedade com uma atitude punitiva em relação aos criminosos. que empurra taxas de reincidência acima de 60%, iniciando de novo o ciclo horripilante” (ECONOMIST, 2014, n.p, tradução nossa).

Nesse sentido, cabe a conclusão acertada de Foucault (1975), sobre a existência de um paradoxo entre a realidade e o modelo de correção do aprisionamento. De um lado, há a intenção de reprimir a criminalidade e reduzir comportamentos delitivos, de outro, a promoção da progressão dessa mesma criminalidade. Dessa forma, “há um século e meio que a prisão vem sempre sendo dada como seu próprio remédio” (FOUCAULT, 1975, p. 255). É através desse paradigma que se constitui o terreno fértil para a formação do crime organizado.

A espécie humana, como é cientificamente estabelecido, tem a tendência ao agrupamento, de modo que a sobrevivência em sua história evolutiva foi mais efetiva para indivíduos interligados socialmente (GASTAL; PILATI, 2016). Essa interligação também deve ser considerada em relação à criminalidade e, nesse sentido, a negligência do Estado em relação aos presídios, por exemplo, introduzem um vão de poder nesses espaços, propiciando o aparecimento de práticas que fogem do decoro da legalidade. Essas práticas pretendem garantir, com o viés da violência e da tortuosidade características da matriz de seus atuantes, uma organização social mitigadora (ECONOMIST, 2014), análoga aos preceitos de que os fins justificam os meios. Para Maquiavel (2004), na verdade, nem todo fim justifica qualquer meio, mas a liberdade justifica o uso da violência. Dessa maneira, a violência, a crueldade e a morte são resultados inevitáveis da disputa entre os homens, ao passo que os meios de preservar a liberdade interna obrigatoriamente têm que proporcionar representação às principais classes.

3A GÊNESE E O DESENVOLVIMENTO DO CRIME ORGANIZADO

Durante a ditadura militar brasileira (1964-1985), os presos políticos trouxeram o capital de autores como Maquiavel, Marighella (que em seu

Manual do Guerrilheiro Urbano sistematizou as várias técnicas terroristas, desde ações de infiltração, sequestros e assaltos a bancos, além do uso de inteligência na obtenção de informações e de contra inteligência), Robespierre (que acreditava que o terror era um meio justificável de destituir os que se opunham ao seu domínio), e de outros teóricos para dentro das penitenciárias (AMORIM, 1993). Nesse contexto histórico, o sistema penitenciário estava completamente envolvido pela política de segurança nacional (AMORIM, 1993), cuja diretriz se estabelecia no freio abrupto da oposição política e da criminalidade acima de tudo, além do encarceramento arbitrário de forma preventiva para suspeitos e perseguidos, contribuindo para a superlotação das cadeias públicas.

Nesse paradigma, abusos de poder traduzidos em desrespeito aos direitos humanos, como a tortura contra os carcerários foram, por décadas, vigentes nos presídios brasileiros (SALLA; ALVAREZ, 2006), mas se intensificaram em quantidade e crueldade.

Com a tríade de um ambiente insalubre e desumano, respaldo teórico e uma massa carcerária já envolta na criminalidade e na falta de perspectiva, é fertilizado o terreno para a ascensão de um novo ator, mais atuante. Inicialmente tímido, porém transmutado a precursor de um dos maiores problemas de segurança pública do país, o Comando Vermelho se estabelece (AMORIM, 1993). Sobre esse fato, Arnaldo Jabor (2006, p. 45), poeticamente, comenta que os soldados [do crime organizado] são estranhas anomalias do desenvolvimento errado do país. Não existem mais proletários, ou infelizes, ou explorados. Existe uma terceira coisa crescendo aí fora, cultivada no barro, educando-se no mais absoluto analfabetismo, diplomando-se nos presídios, como um monstro Alien escondido nos rincões da cidade.

Desde a democratização do país, as políticas penitenciárias estão imersas nessa dinâmica contraditória: de um lado, pesam as heranças de arbítrio e violência, de gestão autoritária, de invisibilidade dos territórios de encarceramento, de baixos controles sobre a administração; de outro, a vigência do estado de direito impondo a necessidade de ajuste de agências e agentes às diretrizes democráticas (ADORNO; SALLA, 2007).

Ademais, em conformidade com Assis e Orsolin (2014), a rotina dos presídios passa longe da busca pela ressocialização. A luta diária é para ten-

tar manter-se vivo. Dia após dia perdem sua dignidade e são tratados como bichos, fazendo com que os indivíduos entrem em uma espécie de “universidade do crime” e se transformem de pequenos ladrões a verdadeiros criminosos.

4 EDUCAÇÃO COMO POTENCIAL MITIGADOR DA CRIMINALIDADE

A cultura intelectual pode, muitas vezes, ser menosprezada pelas classes marginalizadas pela falta de atribuição de sentido do estudo em um ambiente tão pouco frutífero, como é dito pelo personagem, no livro *Vidas Secas*:

Fabiano lembrava-se de seu Tomás da bolandeira, um homem que lia muito e que certo dia foi perguntado por aquele: – Seu Tomás, vossemecê não regula. Pra que tanto papel? - Quando a desgraça chegar, seu Tomás se estrepa, igualzinho aos outros. Pois viera a seca, e o pobre do velho, tão lido, perdera tudo, andava por aí, mole. (RAMOS, 2003, p. 15).

Esse quadro se reflete numericamente nas estatísticas, haja vista que 51% da população brasileira com 25 anos ou mais possui até o ensino fundamental completo, em flagrante contraste com Japão e Rússia, com 96% e 95%, respectivamente, de população com ensino médio completo, conforme se observa no PNAD (IBGE, 2017). Os movimentos de democratização da educação que se estenderam por toda a sociedade brasileira desde o início dos anos 1980 traziam no centro de suas reivindicações os ideais da meritocracia escolar. Elitista, de difícil acesso e, sobretudo, excludente, a educação brasileira foi profundamente criticada, não apenas por sua estrutura burocrático-autoritária e por não proporcionar condições reais de acesso, mas também por não contribuir para que os talentos da infância e da adolescência brasileira se revelassem. Apesar disso, apostava-se na sua função socializadora (na perspectiva da mobilidade social) e, principalmente, transformadora, em termos de resistência e de formação da consciência política (CAMPOS *et al.*, 2017).

Nesse processo, com a falha ou desvio da ação social da educação, a criminalidade entra em voga como potencial oportunidade. Becker (1968) coloca no centro da análise o processo de escolha racional, em que o indivíduo confronta os custos e benefícios esperados das suas ações. Nesse sentido, a formação de capital humano (*e.g.* através da educação), bem como as oportunidades no mercado de trabalho afetam os custos alternativos de se dedicar a atividades ilegais. Ou seja, objetivamente, quanto maior a probabilidade de o indivíduo conseguir bom emprego e salário, menores são os incentivos ao crime.

5 FATORES DE RISCO PARA ENVOLVIMENTO COM CRIMINALIDADE

Dentro da criminologia, entende-se como fator de risco, de acordo com Haggerty et. al. (1994), os atributos, variáveis ou condições que, estando presente na vida de um indivíduo, fazem com que seja mais provável este indivíduo desenvolver comportamento desordeiro, mais do que se espera aleatoriamente da população em geral.

Corroborando com essa afirmação, Rolim (2014) identificou experiências sociais de jovens dentro (detentos) e fora da Fundação de Atendimento Socioeducativo do Rio Grande do Sul, com o fito de estabelecer quais situações poderiam ser categorizadas como fatores de risco, contrastando os dois grupos, cujos resultados se observam nos Quadros 2 e 3.

QUADRO 2. Eventos anteriores à prisão de 17 detentos; dados obtidos em entrevistas

FASE entrevistas	Violência Familiar	Conflitos familiares/separação/morte	Família grande	Expulsão/evasão da Escola	Experiência com corrupção Policial	Perda por homicídio de familiar	Iniciação sexual precoce	Pai ou mãe drogado ou alcoolista	Uso de álcool e/ou drogas	Pai ou irmão preso
1- Ailton										
2 - Anderson										
3- André										
4- Atílio										
5- Dinho										
6- Fernando										
7 - Hugo										
8 - Juarez										
9 - Lucas										
10 - Milton										
11- Nestor										
12 - Paulo César										
13 - Paulo Isidoro										
14 - Renato										
15 - Ronaldo										
16 - Sergio Lopes										
17 - Volmir										

Fonte: ROLIM, 2014.

QUADRO 3. Eventos anteriores à prisão de 11 não detentos; dados obtidos em entrevistas

AMIGOS entrevistas	Violência Familiar	Conflitos familiares/separação/morte	Família grande	Expulsão/evasão da Escola	Experiência com corrupção Policial	Perda por homicídio familiar	Sexo precoce	Pai ou mãe drogado ou alcoolista	Uso de álcool e/ou drogas	Pai ou irmão preso
1- Ademir										
2 Amarildo										
3- Careca										
4- Carlos Alberto										
5- Eder										
6- Edu										
7 - Edson										
8 - Junior										
9 - Nilton										
10 - Paulo Roberto										
11- Serginho										

Fonte: ROLIM, 2014.

Dessa análise, pode surgir a perspectiva de que as experiências sociais causam aumento da probabilidade do envolvimento criminal. Pior que isso, pode-se propor também que a mesma matriz geradora do envolvimento criminal gere outras mazelas sociais. O raciocínio, nesse contexto, é probabilístico e não determinista, permitindo apenas vislumbrar tendências – porém, pode ser útil para desenvolver políticas públicas que contrastem os fatores identificados como de risco para diminuir a probabilidade de incidência violenta, pois políticas públicas visam a coletividade e não o indivíduo.

6 ASPECTOS BIOLÓGICOS DA VIOLÊNCIA

Diversos aspectos do comportamento são influenciados pela microestrutura do cérebro que, por sua vez, é dependente da genética e de fatores ambientais como, por exemplo, quantidade de cuidado parental e nutrição na primeira infância (SAPOLSKY, 2017). Entre outras repercussões, a agressão e a restrição de calorias nos primeiros anos de vida promovem um desenvolvimento anormal do sistema de recompensa do cérebro, aumentando muito a propensão à disfunção social (PEDERSEN, 2004).

6.1 NEUROPSICOLOGIA APLICADA ÀS CIÊNCIAS JURÍDICAS

As primeiras abordagens biológicas do comportamento violento foram comprometidas pela ausência de respaldo suficientemente fidedigno, gerando, muitas vezes, estranhamento nessa correlação interdisciplinar. Entretanto, nas últimas décadas, os avanços na neurociência e na sociobiologia promoveram possibilidade de acertadas análises a partir de áreas aparentemente tão distantes, favorecendo uma abordagem de múltiplos olhares (ROLIM, 2014). Sobre isso, Roth (2011) comenta que dano cerebral, intoxicação por chumbo, traumas da infância, estresse, má alimentação, abusos de drogas

e outros fatores podem remodelar nossos corpos de forma a nos predispor a comportamentos antissociais. Os genes desempenham um papel no comportamento humano, mas eles não o determinam (SAPOLSKY, 2017). Além do mais, os biólogos hoje sublinham as semelhanças humanas tanto quanto as diferenças, o que torna impossível traçar uma linha física nítida entre “criminosos” e “não-criminosos”, entre “nós” e “eles”.

Como exemplo marcante das influências biológicas, pode-se citar o caso de Charles Whitman, de agosto de 1966: após assassinar sua esposa e sua mãe, o jovem se isolou numa torre e, antes de ser morto pela polícia, atirou em quem passava na rua, matando 13 pessoas e ferindo 33. Na véspera do massacre, deixou um bilhete expressando sua falta de compreensão de si mesmo e pedindo para que, depois de sua morte, realizassem uma autópsia cerebral, pois acreditava em uma desregulação de aspectos biológicos importantes para o comportamento (SAPOLSKY, 2017). Por fim, os legistas descobriram um tumor (glioblastoma) sob o tálamo de Whitman, que havia invadido o hipotálamo e pressionava a amígdala – área cerebral responsável pela regulação emocional, em especial o medo e a agressividade (EAGLEMAN, 2011).

Em função dessas descobertas, a noção de livre arbítrio vem sendo relativizada a partir das descobertas genéticas e suas expressões (epigenética) dependentes de fatores sociais, contrariando a perspectiva de ser humano como uma *tábula rasa*, vinda da influência filosófica de John Locke. A estrutura genética, como afirma Owen (2012), que predetermina a estrutura geral do cérebro, também absorve experiências formativas que sugerem modelações a partir das influências externas, num diálogo contínuo entre os ambientes interno e o externo. Foi nesse sentido que Eagleman (2011), a partir de dados estatísticos do Departamento de Justiça nos Estados Unidos, demonstrou que entre os criminosos por homicídio, por exemplo, 14.196 possuíam genes de predisposição à violência, enquanto 1.468 não possuíam. Grosso modo, para os portadores dos genes, o homicídio tem 10 vezes mais possibilidade de ocorrer, apesar de não ser determinista.

6.2 NEUROTRANSMISSORES

A modulação genética, como apontado por Raine (2013), também é responsável pela codificação do funcionamento dos neurotransmissores, sendo esses fundamentalmente importantes para o entendimento da violência no nível neurológico. A serotonina – cuja ação se considera ter efeito estabilizador do humor, constituindo-se em uma trava biológica do comportamento impulsivo – foi estudada pela primeira vez em 1979, pelo então diretor do *National Institute of Mental Health*, Fred Goodwin. O pesquisador coletou líquido cerebrospinal de militares que se envolviam mais frequentemente em agressões, a fim de analisar quantitativamente a serotonina desses indivíduos (RAINE, 2013). O que se descobriu foi que os baixos níveis de serotonina explicavam 85% de variação de incidentes de agressão na vida desses militares; ou seja, baixos níveis de serotonina configuram um fator de risco para as atitudes violentas (BROWN et. al., 1982). Essa premissa foi confirmada em estudos posteriores (TOMSON-JOHANSON; HARRO, 2018).

No entanto, não apenas a serotonina modula o desenvolvimento da violência, mas também a dopamina. Esse neurotransmissor age no sistema de recompensa do cérebro como um incentivo ao alcance de algo almejado. Indivíduos psicopatas possuem uma ativação excessiva do *nucleus accumbens* – área intimamente envolvida com o circuito da dopamina do cérebro (SAPOLSKY, 2017). Os indivíduos antissociais, como preveem estudos, parecem se excitar mais com objetos de desejo do que a população comum. Essa premissa se confirma a partir do estudo que constatou aumento de 10% no corpo estriado do cérebro em psicopatas, área essa associada à busca por recompensa e comportamento compulsivo, análogo à dopamina (GLENN; YANG, 2012).

6.3 ESTRUTURAS CORTICAIS E SUBCORTICAIS

O cérebro se formou evolutivamente em uma construção crescente. Inicialmente, formou-se o sistema subcortical do cérebro, ou seja, a parte mais primitiva e que permeia as atividades mais viscerais e emotivas do com-

portamento. No sistema cortical, formado posteriormente, se estabeleceu funções executivas racionais mais complexas (SAPOLSKY, 2017).

O sistema límbico é constituído por diversos centros neurais que desempenham um papel central no desenvolvimento e regulação, principalmente, da emoção. Duas regiões límbicas fundamentalmente relevantes são o hipocampo e a amígdala, localizados no nível subcortical (abaixo do córtex, no nível inconsciente). O hipocampo modula e regula o comportamento emocional e é implicado a comportamento antissocial agressivo (SAPOLSKY, 2017). Além disso, atua no medo condicionado e, quando tem suas estruturas desreguladas, gera indivíduos com pouca propensão a temer (inclusive as penas legais e a morte, riscos possivelmente aumentados no contexto da criminalidade). Por fim, sua estimulação pode causar ataques predatórios.

A amígdala, por sua vez, está ligada à criação do conteúdo emocional da memória – por exemplo, sentimentos relacionados ao medo e a reações agressivas (SAPOLSKY, 2017). Os apontamentos levam a crer que, no nível subcortical, há maior atividade neural em criminosos, além de estes criminosos apresentarem maior atividade no hemisfério direito do cérebro, mais relacionado à emoção. Esses fatos levam a considerar a violência como uma emocionalização exacerbada, com redução da racionalização a fim do cumprimento do decoro social (HELENIK et al., 2018).

As estruturas corticais dos indivíduos violentos, no entanto, se mostram hipofuncionais. No geral, observou-se uma redução significativa no metabolismo da glicose pré-frontal dos lobos frontais em indivíduos violentos, apontando uma menor ativação nessa área, que é responsável por planejamento, controle comportamental e tomada de decisão (SAPOLSKY, 2017).

Sobre esse tema, o caso icônico de Phineas Gage ilustra de maneira extrema o resultado da disfunção dos lobos frontais. Gage foi um trabalhador de construção de ferrovias nos Estados Unidos, que em 1848 sofreu um acidente durante a explosão de uma rocha que liberaria a via para construção. Durante a explosão, uma barra de ferro atravessou seu rosto e atingiu uma parte do seu cérebro: o lobo frontal (área evolutivamente mais recente). Espantosamente, Gage sobreviveu após socorro médico, mas não sem sequelas. Apesar de suas qualidades funcionais (como a linguagem e a coordenação motora) e intelectuais estarem intactas, o comportamento mudou drasti-

camente, com déficits instantâneos no processo de decisão racional e controle da emoção. Em estudos posteriores, percebeu-se que a área do córtex pré-frontal do lobo frontal foi degenerada, sendo esta responsável por, justamente, o estabelecimento das virtudes que Gage perdera. Dessa forma, ele passou de um trabalhador assíduo e responsável para um desempregado insubordinado e antissocial, descumprindo com as boas maneiras do convívio em sociedade (RATIU *et al.*, 2004). Gage se transformou em um marco no estudo do envolvimento da anatomia cerebral na personalidade, compondo o primeiro ponto de uma longa série de pesquisas na área da neuropsicologia (LONGHOFER; FLOERSCH; HARTMANN, 2017).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A lógica tradicional do aprisionamento, tão difundido no Brasil, inclui a proteção à sociedade, a punição e a reabilitação do criminoso, além do “exemplo” que a punição geraria a futuros possíveis criminosos. Contudo, essa lógica se torna incompatível com a realidade fática, pois quanto maior a punição (que dissuadiria futuros criminosos), menor a possibilidade de reabilitação. Além disso, a proteção da sociedade também se torna fragilizada na medida em que a reincidência e a transformação dos indivíduos submetidos a condições degradantes degeneram suas atividades pós aprisionamento. Essa aparente contradição se desfaz com a ampliação do entendimento sobre o comportamento humano, principalmente no que tange à violência e à agregação.

Dada a complexidade do comportamento violento e da relação entre custo e benefício de associação em atividades criminosas e ilícitas em detrimento de atividades legais, não se pode mais relegar o combate à criminalidade, inclusive organizada, exclusivamente às ações de repressão. Antes de mais nada, porque a enorme reincidência criminal no Brasil, produzida pela deficiência (em geral) do objetivo ressocializador da prisão, não permite ao Estado o controle adequado da quantidade de criminosos. Essa crescente massa de indivíduos não se permite controlar pelo poder público, que já a relegou aos espaços vazios de poder, sejam nas prisões, sejam nas comuni-

dades. Seguindo a tendência à associação, essas pessoas se tornam alvos fáceis de organizações criminosas, que, aparentemente, prestam serviços que o próprio Estado não consegue, principalmente a assistência legal.

Sendo assim, deve-se pensar em ampliar, além dos corriqueiros testes de DNA, a presença da ciência no sistema judicial criminal. Isso diminuiria os vieses baseados em atributos inadequados na implicação de criminosos, tais como a condição social ou a etnia. Além disso, como visto no item anterior, não se pode atribuir todas as ações, boas ou ruins, ao livre arbítrio do indivíduo, pois este está submetido a forças biológicas que moldam seus desejos e capacidades. Uma compreensão mais holística do comportamento de primatas, como somos, certamente auxiliará na transmutação de uma sociedade com níveis crescentes de criminalidade ao retirar incontáveis delinquentes das filas de recrutamento do crime organizado, já que este tem um poder de ampliar os danos das atividades ilícitas. Isso já ocorre em diversos países, como aqueles do arco alpino (Suécia, Finlândia e Noruega), onde o indivíduo criminoso é submetido à justiça e não à punição ou vingança.

Ademais, a utilização da sociobiologia do comportamento permite mais facilmente a implantação de uma abordagem preventiva, predizendo quais indivíduos têm maior probabilidade de cometer ou se associar ao crime e por quais razões, as quais podem ser mitigadas. Provavelmente, a forma mais adequada de fazer essa transposição e incorporação da ciência ao sistema judiciário está na educação, que poderia incorporar novos conhecimentos na formação básica e específica dos alunos e acadêmicos, futuros profissionais do Direito. Além disso, o simples conhecimento dos mecanismos que modulam o comportamento humano, por parte da população em geral, possibilitaria maior adesão às práticas adequadas de justiça, sem a necessidade de retrocessos causados por populismo político ou institucional.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADORNO, Sérgio; SALLA, Fernando. Criminalidade organizada nas prisões e os ataques do PCC. *Estudos avançados*, v. 21, n. 61, p. 7-29, 2007.

AMORIM, Carlos. **A história secreta do crime organizado**. Rio de Janeiro: Record, 1993.

ASSIS, Ana Luci Rambo; ORSOLIN, Lucineide. Direitos humanos da pessoa privada de liberdade: A busca pela efetivação da dignidade humana. **Revista Gestão e Desenvolvimento em Contexto**, v. 2, n. 1, p. 01-18, 2014.

BECKER, G. Crime and punishment: an economic approach. **Journal of political economy**, v. 76, n. 2, p. 169-217, Mar./Apr. 1968.

BROWN, Gerald L. *et al.* Aggression, suicide, and serotonin: relationships of CSF amine metabolites. **The American Journal of Psychiatry**, 1982.

BUSATO, Paulo César. Regime disciplinar diferenciado como produto de um direito penal do inimigo. **Revista de estudos criminais**, v. 14, 2004.

CAMPOS, César Cunha et al. Educação: políticas públicas e propostas. **Cadernos FGV Projetos**, ano 12, n. 31, n.p., 2017.

EAGLEMAN, D. The brain on trial, **The Atlantic**, p. 113, July/August 2011.

ECONOMIST. Prison in Brazil: Welcome to the Middle Ages. 2014. Disponível em: <https://www.economist.com/news/americas/21594254-brazils-hellish-penal-system-overcrowded-violent-and-brutalising-welcome-middle-ages>. Acesso em: 10 maio 2018.

ELIAS, Norbert. **A sociedade dos indivíduos**. São Paulo: Zahar, 1994.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**. Petrópolis: Vozes, 1975.

FREYRE, Gilberto. **Casa grande e senzala**. São Paulo: Global, 2010.

GASTAL, Camila Azevedo; PILATI, Ronaldo. Escala de necessidade de pertencimento: adaptação e evidências de validade. **Psico-USF**, v. 21, n. 2, p. 285-292, 2016.

GLENN, Andrea L.; YANG, Yaling. The potential role of the striatum in antisocial behavior and psychopathy. **Biological psychiatry**, v. 72, n. 10, p. 817-822, 2012.

HAGGERTY, Robert J. *et al.* (Ed.). **Reducing risks for mental disorders**: Frontiers for preventive intervention research. National Academies Press, 1994.

HELENIAC, Charlotte et al. Disruptions in emotion regulation as a mechanism linking community violence exposure to adolescent internalizing problems. **Journal of research on adolescence**, v. 28, n. 1, p. 229-244, 2018.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro. 2017.

JABOR, Arnaldo. Estamos todos no inferno. **Pornopolítica: paixões e taras na vida brasileira**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2006. 43-48.

JAKOBS, Günther; MELIÁ, Manuel Cancio. **Direito penal do inimigo**. Noções e críticas. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2009.

LACASSAGNE, Alexandre. Actes du premier. **Congrès International d'Anthropologie criminelle**. 1885.

LONGHOFER, Jeffrey; FLOERSCH, Jerry; HARTMANN, Eric. A Case for the Case Study: How and Why They Matter. **Clinical Social Work Journal**, v. 45, n. 3, p. 189-200, 2017

MAQUIAVEL, Nicolau. **O príncipe**. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

OWEN, Tim. The Biological and the Social in Criminological theory. *In: New Directions in Criminological Theory*. (ed) Steve Hall and Simon Winlow, Abingdon (UK), 2012.

PEDERSEN, Cort A. Biological aspects of social bonding and the roots of human violence. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1036, n. 1, p. 106-127, 2004.

PINKER, Steven. **Os anjos bons da nossa natureza**. São Paulo: Companhia da Letras, 2017.

RAINE, Adrian. **The anatomy of violence: The biological roots of crime**. Vintage, 2013.

RAMOS, Graciliano. **Vidas secas**. Barueri: Norma, 2003.

RATIU, Peter et al. The tale of Phineas Gage, digitally remastered. **Journal of neurotrauma**, v. 21, n. 5, p. 637-643, 2004.

RIBEIRO, Darcy. **O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil**. São Paulo: Global, 2015.

ROLIM, Marcos. **A formação de jovens violentos: para uma etiologia da disponibilidade violenta**. Porto Alegre, 2014.

ROTH, Randolph. Biology and the Deep History of Homicide. **British Journal of Criminology**. 51, 535-555, 2011.

SALLA, Fernando Afonso; ALVAREZ, Marcos César. Apontamentos para uma história das práticas de tortura no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, n. 63, p. 277-308, 2006.

SANTOS, Mateus Rennó; DA SILVA, Bráulio Figueiredo Alves. Dossiê Tendências da criminalidades no Brasil: porque o crime no país aumenta? **Revista de Ciências Sociais**, n. 22, p. 111-112, 2017.

SAPOLSKY, Robert M. **Behave: the biology of humans at our best and worst**. Penguin, 2017.

SARLET, Ingo Wolfgang. **Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2018.

TOMSON-JOHANSON, Katrin; HARRO, Jaanus. Low cholesterol, impulsivity and violence revisited. **Current Opinion in Endocrinology & Diabetes and Obesity**, v. 25, n. 2, p. 103-107, 2018.

WEBER, Max. **Economy and society: An outline of interpretive sociology**. Berkeley: Univ of California Press, 1978.

TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA BASEADA EM EVIDÊNCIAS PSICOLÓGICAS E BIOLÓGICAS

Mirna Victoria Unkelbach Werner²⁸

Franciele Aparecida Alves²⁹

Marcelo Jorge Werner³⁰

²⁸ Graduanda em Psicologia na Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: mirnaunk@gmail.com.

²⁹ Nutricionista pela Universidade do Vale do Itajaí. E-mail: nutricionistafranciele@gmail.com.

³⁰ Biólogo e Economista, Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, Especialista em Ensino de Ciências e Virtual Teacher Program; professor de Bioestatística na Faculdade Avantis. E-mail: marcelo.werner@avantis.edu.br.

RESUMO

O presente artigo visa rediscutir os aspectos psicológicos das práticas pedagógicas relacionadas às condições econômicas e sociais dos alunos, com foco nos aspectos biológicos e evolucionistas dos indivíduos e da sociedade. Quando a abordagem, trata-se de pesquisa descritiva e bibliográfica, com base em livros e artigos científicos obtidos a partir de pesquisas em repositórios de artigos e em livros obtidos nas bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade do Vale do Itajaí e Faculdade Avantis. Visa divulgar e repercutir os paradigmas que impedem a transposição adequada dos saberes, considerando as peculiaridades sociais, econômicas e biológicas dos indivíduos. Em relação aos fundamentos científicos da psicologia e da biologia permitem a ampliação da compreensão das características dos indivíduos, e podem facilitar a transposição didática, por exemplo, através de brincadeiras, além da relativização da competitividade exacerbada.

PALAVRAS-CHAVES: Biologia. Comportamento humano. Desigualdade Social. Ensino. Psicologia.

***DIDACTIC TRANSPOSITION BASED ON PSYCHOLOGICAL AND
BIOLOGICAL EVIDENCE***

ABSTRACT

This article aims to re-discuss the psychological aspects of pedagogical practices related to the economic and social conditions of students, focusing on the biological and evolutionary aspects of individuals and society. When the approach is descriptive and bibliographical research, based on books and scientific articles obtained from researches in articles repositories and books obtained in the libraries of the Federal University of Santa Catarina, University of Vale do Itajaí and Faculty Avantis. It aims to disseminate and reflect on the paradigms that impede the adequate transposition of knowledge, considering the social, economic and biological peculiarities of individuals. In relation to the scientific foundations of psychology and biology, it is possible to broaden the understanding of the characteristics of the individuals, and can facilitate the didactic transposition, for example, by means of jockeys, in addition to the relativization of exacerbated competitiveness.

KEYWORDS: Biology. Human behavior. Psychology. Social inequality. Teaching.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de contrastes marcado por um histórico de desigualdades sociais discrepantes – com o índice Gini de desigualdade quase duas vezes maiores que a média da OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico), organização internacional de países com alto IDH que aceitam os princípios da democracia representativa e da economia de mercado (OCDE, 2012). Dentro desse contexto, o desenvolvimento humano heterogêneo nas diferentes camadas populares revela a lógica de marginalização de uma parcela da população dentro de um ideário político-cultural baseado na meritocracia. Apesar das tentativas de universalização do acesso aos serviços básicos de inclusão social (como a educação) na pós-redemocratização do país (estampada na Constituição Federal de 1988), a teoria ainda

caminha com passos tímidos. Tendo em vista a importância da infância para o pleno desenvolvimento biopsicossocial dos indivíduos, o presente trabalho pretende analisar a aprendizagem e a adesão ao ensino formal infanto-juvenil da população em vulnerabilidade social, explorando suas idiossincrasias. Além disso, pretende-se propor um modelo de educação baseado na perspectiva evolucionista da espécie, a fim de suavizar mazelas como a desigualdade de acesso e permanência, além da baixa qualidade do ensino.

O nível socioeconômico da família influencia diretamente o desempenho escolar das crianças, como apontam Brooke e Soares. (2008), Rodrigues, Rios, Neto e Pinto (2011), Fletcher (1998), Soares, César e Mambrini (2001) e Ferrão e Fernandes (2001). A partir do avanço da neurociência, foi possível identificar de maneira mais específica os domínios cognitivos que mais afetam o desempenho escolar: a linguagem e as funções executivas (PASCALE et al., 2015). A linguagem, como observa Hoff (2003), tende a se desenvolver mais lentamente em crianças de famílias com nível socioeconômico mais baixo, seja pela falta de estímulos de sentenças complexas que podem ser mais propícias em famílias de menor renda, seja pela presença limitada das figuras de cuidado por necessidade de grandes jornadas de trabalho.

O desenvolvimento das funções executivas, por sua vez, segundo *Center on the Developing Child at Harvard University*. (CDC, 2011), apresentam fatores de risco que incluem menor nível socioeconômico por fatores relacionados a tal, como privação social e cultural, abuso e violência, negligência e uso de substâncias prejudiciais. Disfunções nas funções executivas geram maior probabilidade de ocorrência de diversos problemas sociais e comportamentais, tais como transtornos de conduta, abandono escolar, uso de drogas e criminalidade (DIAMOND, 2006). Isso se deve à importância das funções executivas para o pleno desenvolvimento, pois são um conjunto de processos cognitivos que controlam pensamentos, ações e emoções, ou seja, esta é necessária para a memória, atenção ao ambiente, controle de impulsividade, etc. As funções executivas são controladas pelo córtex pré-frontal, uma das últimas áreas do cérebro a atingir maturação. Dessa forma, se desenvolve durante toda infância e adolescência, o que a torna muito suscetível às influências ambientais (FARAH et al., 2006; NOBLE; MCCANDLISS; FARAH, 2007).

Avanços científicos na área da genética – em especial a perspectiva da

epigenética - têm demonstrado que a expressão dos genes não depende exclusivamente de fatores deterministas e imutáveis, mas, crucialmente, de fatores ambientais que modularam sua expressão (DIAMOND; LEE, 2011). De acordo com Portela e Esteller (2010), nos organismos multicelulares a capacidade de diferenciação a partir do mesmo genótipo e sua potencial transmissão aos descendentes configura a possibilidade de variabilidade genética favorável para a diversidade fenotípica. Nesse processo, a informação genética permanece, mas a ativação ou silenciamento dos genes sofrerá interferência do mecanismo epigenético, através de modificações bioquímicas que ocorrem na compactação do DNA em resposta, fundamentalmente, a fatores exógenos. A partir dessa perspectiva, é observável o papel do principal ambiente externo na infância – a escola – para o desenvolvimento biopsicossocial dos indivíduos. No contexto de desigualdade social, faz-se necessário a mitigação das mazelas do ensino público a fim de conferir possibilidade de seus alunos se inserirem na sociedade moderna, que exige domínio das capacidades linguísticas e das funções executivas. Dessa forma, a baixa qualidade da educação no Brasil se apresenta como um grande obstáculo para o desenvolvimento do indivíduo e, conseqüentemente, da sociedade (PASCALE, 2015).

Um dos grandes desafios enfrentados para se alcançar a igualdade na educação é a disparidade entre as instituições públicas e privadas. Contendo apenas com 20% das matrículas no país (INSTITUTO FUTURO BRASIL, 2007), as escolas particulares obtiveram pontuação média de 6,4 (de 0 a 10) no IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) de 2009 – valor que corresponde ao nível de qualidade de ensino das escolas dos países integrantes da OCDE – enquanto o IDEB das escolas públicas foi de 4,6. A meta do Brasil é atingir a média 6,0 até 2022 (SAVIANI, 2007); isso demonstra qualidade, ao menos pelo viés comparativo, da educação particular em detrimento da pública. No entanto, quando se trata de apenas 20% da população, se torna uma perspectiva alarmante para o desenvolvimento humano do país. De acordo com a OCDE, o Brasil está em segundo lugar entre 49 países em termos de estratificação socioeconômica, tratando de alunos que frequentam escolas públicas e privadas (OECD, 2012).

O nível socioeconômico, segundo Neri (2015), também está atrelado a maior evasão escolar. De acordo com o autor, a evasão do grupo analisado

em seu estudo tinha duas principais motivações: falta de interesse (40,3%) e necessidade de trabalho e renda (27,1%). Apesar de representar mais de um quarto das motivações, as políticas de permanência estudantil mais comuns, como concessão de bolsas, não agem no principal motivo de evasão. O desinteresse escolar, na perspectiva de Robinson (1978) funciona na forma de ciclo, onde tanto o desinteresse aumenta a probabilidade de baixos resultados escolares que, por sua vez, configuram aumento de probabilidade de prejuízo nas funções executivas e na linguagem, quanto o caminho contrário também é verdadeiro, onde linguagem e funções executivas disfuncionais aumentam a probabilidade de baixos resultados que, por sua vez, aumentam a probabilidade de desinteresse.

Nessa perspectiva, se faz necessária uma ressignificação da escola para a juventude, em especial para os que, devido fatores biológicos e sociais, possuem prejuízo na linguagem e nas funções executivas. Para Vygotsky (1984), para estudar o desenvolvimento na criança, devemos começar com a compreensão da unidade dialética das duas linhas principais e distintas (a biológica e a cultural).

Em consonância, Bronfenbrenner e Morris (1998) afirmam que o desenvolvimento humano é estabelecido através do entrelaçamento de polos dos aspectos biológicos, psicológicos e ambientais, que estabelecem uma relação homeostática através dos diversos estímulos que cada um dos polos pode oferecer, configurando um cenário de estabilidade e transformação constante nas características biológicas e psicológicas do indivíduo durante sua vida e a perpetuando para as sucessivas gerações. 'O enfoque central dessa dinâmica investiga como os potenciais genéticos são ativados e se tornam imprescindíveis para o funcionamento psicológico efetivo (DESSEN; COSTA, 2005, p. 76).

Tendo como base tais perspectivas, pretende-se, na próxima seção, propor um esboço de práticas escolares que, em consonância com preceitos evolutivos, se torne um ambiente desejável e acolhedor para a permanência estudantil, a fim de garantir funcionamento da epigenética em favor da pedagogia para a juventude – em especial, sua camada mais marginalizada e excluída da sociedade e da educação de qualidade, que, ao deparar-se com o desinteresse evidente, opta por entrar precocemente no mercado de trabalho (NERI, 2015).

2 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ALIADAS AOS PRECEITOS EVOLUTIVOS

Bronfenbrenner e Morris (1998) apontaram, em toda a sua construção científica, a necessidade de aplicabilidade dos saberes desenvolvidos nas ciências para a população com forma da melhoria da qualidade de vida e do desenvolvimento dos seres humanos. Dessa forma, procuramos estabelecer alguma conexão da biopsicologia como a pedagogia a fim de apontar possíveis aplicabilidades dos conceitos emergentes da psicologia evolucionista e suas interfaces (genética, neuroimagem, etologia, etc.).

O intervalo entre a teoria da evolução das espécies e a psicologia é recente. Em parte, historicamente, há uma dificuldade da espécie humana em enquadrar-se no mesmo patamar do resto dos animais, fruto, talvez, da perspectiva teológica da divindade do ser humano (SAGAN, 1996).

Nesse sentido, a psicologia evolucionista pretende trazer à luz, para além do desenvolvimento da locomoção bípede, da verticalização de sua postura e a perda de pelos do *Homo Sapiens sapiens*, também os aspectos psicológicos que se desenvolveram nesse processo, como a formação de grupos cooperativos e competitivos, nossa tendência ao consumo de alimentos gordurosos e açucarados para reserva de energia, a valorização da estética no comportamento sexual como forma de seleção de progenitores qualificados, o beijo como forma de estabelecimento de vínculo (PINKER, 2018) entre muitos outros.

Sobre essa recente área, Seidl-de-Moura, em entrevista feita por Freitas e Lamas (2017, p. 168) comenta que:

Eu acho que para você ser psicólogo, você tem que pensar nas pessoas como produtos de várias histórias (e isso é uma ideia antiga, do Vygotsky), produto, primeiro, de uma história filogenética. Eu não posso trabalhar como psicólogo se eu não conheço nossa natureza. Não adianta eu ter uma idealização da natureza humana [...]. Há, então, coisas que, como psi-

cólogo (não necessariamente um psicólogo evolucionista), é necessário conhecer para poder usar qualquer teoria. Todas as teorias psicológicas têm que fazer sentido à luz da filogênese. Se elas não fazem sentido, não são boas teorias. É uma lei de encaixe, inclusive das ciências, a própria história da evolução tem que se encaixar na história geológica da Terra... Então, as ciências precisam fazer certo sentido harmônico, as teorias dentro da psicologia precisam ter sentido. A implicação prática é uma visão mais completa, mesmo que você trabalhe com uma ou outra abordagem. A psicologia evolucionista não oferece técnicas para o trabalho clínico ou educacional, mas vai dar informação sobre limites e possibilidades das pessoas com as quais trabalhamos como psicólogos. Eu acho que isso é uma ferramenta de reflexão.

Dessa forma, a perspectiva da evolução oferece rico aparato para a prática psicológica, resgatando a perspectiva de Vygotsky e Bronfenbrenner em uma análise holística de diversos componentes do comportamento e da cognição do ser humano. Nesse sentido, pretende-se não só analisar, mas formular práticas pedagógicas que entrem em consonância com a arquitetura cerebral formulada nos milhares de anos de existência da espécie.

3 NATURALIZAR O BRINCAR

O processo de brincar é fundamental para o desenvolvimento humano, podendo ser observado em diversas espécies e considerado uma ação formulada evolutivamente para garantir uma forma de socialização e treino de habilidades possivelmente úteis no futuro. No entanto, com a vigência da disciplinarização (dando espaço para a prática do silêncio, individualismo e competição entre alunos da escola) (FREIRE, 1996), presente na maioria das escolas brasileiras, demonstram que a importância dos processos naturais

nem sempre são reconhecidos, priorizando-se na educação os aspectos cognitivos formais e apresentando uma dificuldade em visualizar a relação existente entre brincadeira e desenvolvimento (HANSEN et al., 2007).

O movimento da Escola Nova (popularizado a partir da metade do século XX) pretendeu suavizar esse processo ao contrapor-se à concepção da infância difundida na época, onde a criança era vista como naturalmente corrompida e o papel da educação era de disciplinar, domando a maldade inerente da infância (BOCK, 1999). No entanto, apesar da melhoria evidente trazida pelos escolanovistas, ao trazer ideais de respeito à espontaneidade e à liberdade, as heranças do autoritarismo ainda se mostram presentes no cotidiano das escolas (FREIRE, 1996).

Ana Bock (2003) afirma, ainda, que a Escola Nova atua mantendo a estrutura social através de ideais liberais, reproduzindo a diferença na educação das crianças pelo de nível socioeconômico de suas famílias. O processo se dá dando ênfase à alta qualificação dos professores e às altas exigências das escolas particulares, desqualificando as escolas públicas que eram (e são) impossibilitadas de introduzir as novidades didáticas, por falta de estrutura e dinheiro.

Dessa forma, o autoritarismo permeia, principalmente, a escola pública. O “brincar”, dentro desse processo, se torna uma forma de escape da disciplina necessária da educação, tornando-se assim, algo negativo no contexto atual escolar, onde a estrutura cotidiana se baseia em um processo passivo de aula expositiva mediada por um adulto detentor do conhecimento e materiais didáticos redigidos com pouca possibilidade de exposição da criatividade e envolvimento com outros colegas.

Nesse contexto, a brincadeira se reserva apenas para um período limitado de intervalo entre aulas, ou em projetos inovadores esporádicos que não participam da estruturação do cotidiano escolar. No entanto, a brincadeira é um mecanismo que foi selecionado na história da espécie como forma eficaz de aprendizagem, desenvolvendo aspectos cognitivos, sociais, afetivos e físicos (HANSEN et al., 2007).

Moraes (2001) aponta a melhora cognitiva na capacidade de concentração, desenvolvimento de lógica e linguagem como benefícios da brincadeira. Fein (1981) e Sylva, Jolly e Bruner (1976) demonstram que brincar configura resultados semelhantes (quando não superior) ao do treino em tarefas de re-

solução de problemas; além do ganho emocional do entusiasmo da criança. Tais perspectivas tornam a luta da educação formal contra a “algazarra” da brincadeira não só ineficaz, por ir contra um processo natural da ontogênese, como também um desperdício de potencial desenvolvimento humano na infância.

3.2 SUBSTITUIR COMPETIÇÃO POR COOPERAÇÃO

A pedagogia contemporânea, na visão de alguns autores como Peter McLaren (1999, p. 90), “tem sido reduzida a um subsetor da economia”, de modo a constituir base de legitimação alicerçada aos valores do mercado (LIMA, 2005). Nesse processo, o individualismo, a competição e a gratificação por mérito (SMITH, 2017) seriam, em sociedades capitalistas, métodos de preparo para o mercado de trabalho que sucede a educação formal infanto-juvenil. Esse processo, em uma sociedade desigual nos preceitos socioculturais, econômicos e biológicos, tende a servir à manutenção da estrutura social desigual.

Bourdieu (2008, p. 25) afirma que ao “tratar de modo igual quem é diferente, a escola de alguma forma privilegia de maneira dissimulada, quem por sua bagagem familiar, já é privilegiado”. Essa dinâmica demonstra a periculosidade da adesão dos ideais de mercado em sociedades marcadas pela desigualdade social na sua história e contemporaneidade: a educação se torna cúmplice da segregação da população minoritária, culpabilizando a criança de nível socioeconômico reduzido de seu insucesso escolar (e, conseqüentemente, social), incentivando-a a buscar soluções individualizadas de mobilidade social que pouco tangem a emancipação coletiva, mas sim a inserção na lógica competitiva.

Na perspectiva evolucionista, a competição foi fomentada pelo processo de seleção natural, geralmente, em quadros de escassez de recursos (ALENCAR, 2010). À medida que os recursos se tornam escassos, a competição entre os indivíduos se torna mais acirrada, o que pode gerar uma distribuição assimétrica das características ligadas à aptidão (BEGON, TOWNSEND e HARPER 2006), a imagem e semelhança do sistema educacional vigente. Em sociedades com maior abundância de recursos, no entanto, a

cooperação se apresentou como um fator decisivo para a perpetuação das espécies, e está presente em diversos animais. Os morcegos-vampiro, por exemplo, compartilham o alimento conquistado no dia com seus semelhantes que não tiveram o mesmo sucesso na caça. Para isso, eles regurgitam uma parte do sangue recolhido em prol da nutrição do outro. Esse comportamento configura reciprocidade mútua que, por sua vez, garante a estabilidade da espécie, pois o morcego que doa parte de seus recursos para seu semelhante tende a ser recompensado em situação análoga (LENCASTRE, 2010).

Com o avanço tecnológico crescente e a dominação do ser humano na modulação dos processos da natureza, não seria razoável enquadrar a nossa espécie em uma sociedade que necessitasse da competição. Sobre o Brasil, especificamente, as mazelas econômicas são motivadas, principalmente, pela má distribuição, pois é o país com a 8ª maior economia do mundo, na frente, por exemplo, do Reino Unido e da França (IFM, 2017).

A intersecção de pressupostos da perspectiva econômica e evolucionista, na análise de Cosmides e Tooby (1992), pretende explicar a evolução dos mecanismos das trocas sociais e da cooperação na espécie humana. Dessa forma, é percebido que temos tendências naturais (moduladas pelo processo evolutivo) a nos comportarmos de maneira cooperativa, identificar ameaças sociais de personalidades egocêntricas ou trapaceiras, ser leal e prezar pela lealdade, compartilhar recursos e informações, dividir trabalho, entre outros.

Nesse sentido, a cooperação faz sentido biológico, inclusive, na perspectiva de promoção de saúde mental, posto que favorece a sociabilidade e, via de regra, o ser humano é um animal extremamente social (EUGÊNIO, 2013). Os primatas nascem com características físicas específicas e comportamentos direcionados à interação social e à formação de vínculos afetivos (FANTZ, 1963). Sobre essa dinâmica, Eugênio (2013, s/p) comenta que:

Enquanto espécie, somos providos de uma natureza universal, mas essa universalidade existe primariamente no nível de mecanismos psicológicos evoluídos, não de comportamentos expressos, e a cultura, certamente, desempenha um papel preponderante nessa expressão. Em consonância com esses pressupostos, não faz sentido opor

os efeitos culturais a implicações de base genética sobre a constituição do comportamento humano, uma vez que sem a cultura não há manifestação de determinadas tendências biológicas.

Dessa forma, é cabível que o incentivo à competição - sob a forma de individualização do corpo e da mente dos alunos, potencial gradativo de desempenho reduzido às notas numéricas comparáveis, enfoque na emancipação individual da aprovação no vestibular no lugar da problematização da falta de vagas na educação superior, etc. - seja problematizado, e o incentivo à cooperação - respeitando e fomentando os laços sociais, analisando desempenho não de uma forma padronizada e comparável, mas levantando as idiosincrasias e potenciais de cada aluno, fomento à cidadania na forma de observações críticas das políticas públicas, inclusive, no que se refere ao limite de acesso dos direitos básicos a todos, etc. - seja considerado.

3.3 SUBSTITUIR PUNIÇÃO POR GRATIFICAÇÃO

A ineficácia da punição como processo educativo é um tema já discutido por diversos autores nos últimos anos (SKINNER, 1993; SIGOLO, 1986; BIASOLI-ALVES, 1994; SIDMAN, 1995), no entanto, a prática pedagógica contemporânea é alicerçada de preceitos punitivos na própria estrutura cotidiana como forma de manter as exigências escolares. Porém, a punição, segundo Skinner (1993), enquanto técnica educativa, traz desvantagens tanto para o indivíduo punido como para a personalidade punidora, gerando emoções negativas e predisposições para fugir ou contra-controlar. Thorndike (2007, p. 118), que realizou pesquisas de comportamento animal em gatos e galinhas, declara em seu estudo que:

Das várias respostas à mesma situação, as que forem acompanhadas ou seguidas de perto pela satisfação do animal, serão, em iguais condições, mais firmemente relacionadas

com a situação, de modo que, quando esta tornar a ocorrer, aquelas terão maior probabilidade de voltarem a ocorrer.

Ou seja, nos processos de assimilação do conhecimento, se não há satisfação pessoal para o organismo, o fortalecimento do conteúdo aprendido na memória e sua sucessiva aplicação se tornam prejudicados.

Robinson (1978), em estudo sobre desinteresse e insucesso escolar, afirma que a experiência constante de punição e ausência de recompensa aumenta a probabilidade de insucesso escolar e aumento das taxas de evasão. Ao comparar a prática da escola como ambiente punitivo e os resultados acadêmicos brasileiros, de alta taxa de evasão e baixa qualidade, fica claro um exemplo da aplicação da teoria de Skinner. O desinteresse discente, expressado tanto na forma de evasão quanto de baixa dedicação aos temas acadêmicos pode ser motivado, pelo menos em parte, pela falta de aplicação das evidências científicas da psicologia comportamental na educação.

Para Skinner (1993), a punição pode evitar o comportamento repreendido no momento imediato (o que motiva a continuação de tal prática), porém, a longo prazo, tende a desenvolver subprodutos trágicos como o afastamento da situação ameaçadora, incentivo à atitude desonesta como forma de proteção contra punições, medo, ansiedade, culpa, sentimento de inadequação, falta de repertório social de qualidade, etc.

Dessa forma, Skinner (1993), assim como Sidman (1995) sugere alternativas ao uso da punição, como por exemplo, o processo de extinção (onde retira-se a atenção de um comportamento inadequado da criança e este deve diminuir a frequência de ocorrência, podendo chegar próximo de zero). Outra alternativa é usar reforçamento positivo para desenvolver comportamentos incompatíveis com aqueles indesejáveis; por exemplo: para evitar atrasos, além de estabelecer um horário razoável adequado as condições biológicas de cada idade, fomentar o desejo de estar em sala por sua natureza agradável e de convívio social positivo; para evitar plágio em trabalhos, dar liberdade de pesquisa de um tema de interesse e entusiasmo e valorizar a produção do aluno; para evitar agressões contra colegas, promover atitudes empáticas através da valorização da amizade e do convívio cooperativo.

No entanto, é fundamental considerar que um fator importante que

antecede o uso de qualquer técnica educativa. *A priori*, é necessário compreender se as necessidades culturais e biológicas estão bem atendidas; esta análise abarca avaliar a possibilidade de violência doméstica, negligência, traumas, alimentação inadequada, disfunções neurofisiológicas, atrasos de desenvolvimento, vínculos afetivos, desvios de personalidade, entre outros. Caso contrário, a educação pode não apenas ser ineficaz, mas configurar um fator de aumento considerável no prejuízo de desenvolvimento infantil, com reverberações na saúde mental.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A influência do nível socioeconômico no desempenho escolar apresenta uma relação bem estabelecida. Com o avanço emergente da neurociência, ficam mais claros algumas das constituintes dessa correlação, pois, como apresentado, as funções executivas e a linguagem tendem a ser hipofuncionais a partir de certos estímulos geralmente atrelados ao baixo nível socioeconômico.

Sendo a linguagem e as funções executivas os principais atributos necessários para o sucesso escolar, as crianças de nível socioeconômico inferior tendem a apresentar mais dificuldades nesse processo, alavancando não só na baixa qualidade de ensino, mas na evasão escolar, que pode resultar em perspectivas sociais mais drásticas, como: manutenção cíclica do baixo nível socioeconômico, descontrole no planejamento familiar, inserção na criminalidade, uso de drogas, etc.

Em um país marcado por fortes desigualdades sociais como o Brasil, essa perspectiva precisa ser levada em consideração quando se pensa as políticas educacionais. Para romper com essa lógica, é fundamental que a escola não sirva como um reforçador das heterogeneidades do desenvolvimento infanto-juvenil brasileiro. Assim, é recomendável que os interesses da pedagogia sobreponham os interesses do mercado, promovendo, dessa forma, que a meritocracia tenha menos espaço na formulação da estrutura pedagógica, pois em um país com índice de desigualdade elevado nos aspectos culturais, econômicos e biológicos, não é razoável considerar igualdade de oportunida-

de e, assim, fica inviável basear-se no mérito.

Contrapondo a tal modelo, a escola deve agir como um fator externo que influencie positivamente a ação da epigenética, tendenciando a ativação e desativação de certos genes que promova a apresentação de um fenótipo mais adequado para o pleno desenvolvimento das funções executivas e da linguagem, ou seja, do melhor desempenho escolar e conseqüentemente, social. Nessa dinâmica, a biopsicologia pode ser ferramenta valiosa para formulações pedagógicas que visem diminuir as mazelas sociais, tendo potencial para ajudar a romper um ciclo de manutenção da pobreza.

Algumas perspectivas pedagógicas sugeridas a partir do viés da psicologia evolucionista são a) valorizar a brincadeira como um processo natural selecionado evolutivamente para desenvolver a cognição infanto-juvenil. Essa prática envolve problematização da estrutura escolar baseada na disciplinarização do corpo e do comportamento, que vê o espaço da brincadeira apenas entre as frestas das atividades acadêmicas/horários discentes e usa a restrição da brincadeira (no âmbito escolar e familiar) como forma de punição por insuficiência produtiva nas atividades vistas como cognitivas, com pouco vislumbre do potencial educativo das práticas naturalmente divertidas; b) substituir a lógica competitiva e individualista – postulado trazido da lógica de mercado para a pedagogia – pela cooperativa e social.

Tendo em vista o ser humano como um primata evoluído para um comportamento extremamente social, a educação não deve agir na contramão das necessidades biológicas de socialização ao impedir o envolvimento dos alunos e a formação de seus laços sociais. Essa prática pressupõe problematizar o desejo por silêncio na sala de aula, que acaba por gerar repreensão (por vezes, cotidiana) dos alunos, separar seus grupos sociais naturalmente formados, impedir compartilhamento de informações, promoção do egoísmo autocentrado, etc. e c) absorver para a pedagogia cotidiana, finalmente, o resultado de diversas pesquisas de comportamento humano e animal de renomados autores, revelando a ineficácia da punição como processo pedagógico.

A psicologia comportamental oferece rico aparato para a modulação de comportamentos indesejáveis de forma eficaz. A psicologia evolucionista, por sua vez, demonstra que, como método de adaptação em situações consideradas de risco, desenvolve-se métodos de subversão, ou seja: a punição

serve para diminuir a incidência do comportamento indesejável na presença do agente punitivo.

Essa dinâmica, além de restringir a possibilidade de desenvolvimento adequado das habilidades sociais, pode favorecer o desinteresse escolar nos infantes, pois a educação pode, inadequadamente, tender a se enquadrar como uma ameaça a ser evitada para os constantemente punidos. Dessa forma, a pesquisa científica na área da psicologia tem potencial para compor os saberes de apoio que podem auxiliar a pedagogia na formulação de uma educação mais racional, visando melhores resultados adaptados à realidade brasileira.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, A. I. Boas e más razões para cooperar do ponto de vista de crianças-uma análise evolucionista. *Estudos de Psicologia*, v. 15, n. 1, 2010.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecology: from individuals to ecosystems*. Oxford: Blackwell Publishing 2006.

BIASOLI-ALVES, Z. M. M. *Família-socialização-desenvolvimento*. Tese de Livre-docência não-publicada, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1994.

BOCK, A. M. B. A Psicologia a caminho do novo século: identidade profissional e compromisso social. *Estudos de psicologia*, v. 4, n. 2, p. 315-329, 1999.

BOCK, A. M. B. et al. Psicologia da Educação: cumplicidade ideológica. *Psicologia escolar: teorias críticas*, p. 70-104, 2003.

BORDIEU, P. *Penso a educação: a escola e a miséria do mundo*. São Paulo: Segmento, 2008.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Diário Oficial, 1988.

BRONFENBRENNER, U.; MORRIS, P. A. The ecology of developmental processes. In DAMON, W.; LERNER, R. M. (Eds.), *Handbook of child psychology: Theoretical models of human development* (p. 993-1028). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc., 1998.

BROOKE, N.; SOARES, J. F. *Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

CDC (Center on the Developing Child at Harvard University). **Maternal depression can undermine the development of young children**: working paper #8. Disponível em: www.developingchild.harvard.edu. Acesso em: 17 ago 2018.

COSMIDES, L.; TOOBY, J. Cognitive adaptations for social exchange. In: BARKOW H. J.; COSMIDES, L.; TOOBY, J. (Eds.), **The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture** (pp. 163–228). New York: Oxford University Press, 1992.

DESSEN, M. A.; COSTA, A. L. **A ciência do desenvolvimento humano: tendências atuais e perspectivas futuras**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

DIAMOND, A. **The early development of executive functions and lifespan cognition**: Mechanisms of Change. p. 70-95. BIALYSTOK, L.; CRAIK, F. (eds.). NY: Oxford University Press, 2006.

DIAMOND, A.; LEE, K. Interventions shown to aid executive function development in children 4-12 years old. **Science**, 333, 959-964, 2011.

EUGÊNIO, T. J. B. Um olhar evolucionista para os mecanismos cognitivos associados às trocas sociais. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 29, n. 1, p. 71-78, 2013.

FANTZ, R. Pattern vision in newborn infants. **Science**, 140(3564), 296-297, 1963.

FARAH, M. J. et al. Childhood poverty: specific associations with neurocognitive development. **Brain Research**, 1110, 166–174, 2006.

FEIN, G. G. Pretend play in childhood: An integrative review. **Child development**, 1095-1118, 1981.

FERRÃO, M. E.; FERNANDES, C. **A escola brasileira faz diferença?** Uma investigação dos efeitos da escola na proficiência em matemática dos alunos da 4ª série. In.: FRANCO, C. (Org.). **Avaliação, ciclos e promoção na educação**. Porto Alegre: ArtMed, 2001, p.155-172.

FLETCHER, P. **À procura do ensino eficaz**. Rio de Janeiro: MEC, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, M. F. R. L.; LAMAS, K. C. A. Psicologia Evolucionista. **Revista Psicologia em Pesquisa**, 4(2), 2017.

HANSEN J. et al. O brincar e suas implicações para o desenvolvimento infantil a partir da Psicologia Evolucionista. **Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum**, 17(2):133-143, 2007.

HOFF, E. The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. **Child Development**, 74, 1368-1378, 2003.

IFM (International Monetary Fund). **World Economic Outlook Database**, 2017. Disponível em: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/01/weodata/index.aspx>. Acesso em: 18 ago 2018.

INSTITUTO FUTURO BRASIL. Escola de Economia de São Paulo FGV. **The Quality of Education in Brazil**. Inter-American Development Bank, 2007.

LENCASTRE, M. P. A. Bondade, Altruísmo e Cooperação. Considerações evolutivas para a educação e a ética ambiental. **Revista Lusófona de Educação**, n. 15, p. 113-124, 2010.

LIMA, L. C. **Cidadania e educação**: adaptação ao mercado competitivo ou participação na democratização da democracia? São Paulo: Porto, 2005.

MCLAREN, P. Traumas do Capital: Pedagogia, Política e Práxis no Mercado Global. In: Luiz Heron da Silva (org.) **A Escola Cidadã no Contexto da Globalização**, Petrópolis: Vozes, 81-98, 1999.

MORAES, A. S. **Análise estrutural e funcional da brincadeira de crianças em idade pré-escolar** [dissertação]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2001.

NERI, M. **Motivos da evasão escolar**. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2015.

NOBLE, K. G., MCCANDLISS, B. D., FARAH, M. J. Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. **Developmental Science**, 10, 464-480, 2007.

OECD. **Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising**. OECD Publishing, 2011. [doi: 10.1787/9789264119536-en].

_____. **PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science**, 2010.

_____. **Public and Private Schools: How Management and Funding Relate to their Socioeconomic Profile**, OECD Publishing, 2012. [doi: 10.1787/9789264175006-en].

PASCALE, E. A. et al. **A pobreza e a mente: perspectiva da ciência cognitiva**. University of Luxembourg Press, 2015.

PINKER, S. **Como a mente funciona**. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

PORTELA, A.; ESTELLER, M. Epigenetic modifications and human disease. **Nature biotechnology**, 28(10), 1057, 2010.

POSSAS, M. S. et al. **Concorrência e competitividade: notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista**. São Paulo: Hucitec, 1993.

ROBINSON, W. P. O desinteresse escolar no ensino secundário. **Análise Psicológica**, v. 2, p. 23-32, 1978.

RODRIGUES, C. G.; RIOS-NETO, E. L. G.; PINTO, C. C. D. X. Diferenças intertemporais na média e distribuição do desempenho escolar no Brasil: o papel do nível socioeconômico, 1997 a 2005. **Revista Brasileira de Estudos de População**, 28(1), 5-36, 2011.

SAGAN, C. **Pálido ponto azul: uma visão do futuro da humanidade no espaço**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SAVIANI, D. O Plano de Desenvolvimento da Educação: análise do projeto do MEC. **Educação & Sociedade**, v. 28, n. 100, p. 1231-1255, 2007.

SIDMAN, M. **Coerção e suas implicações**. Campinas: Editorial Psy II, 1995.

SIGOLO, S. R. R. L. **Análise das práticas de educação utilizadas com crianças portadoras de necessidades educativas especiais mental de 2 a 4 anos**. Dissertação de Mestrado não-publicada, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1986.

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. Ed. 8a. São Paulo: Martins Fontes. (Texto original publicado em 1953), 1993.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações**. São Paulo: Nova Fronteira, 2017.

SOARES, J. F.; CÉSAR, C. C.; MAMBRINI, J. **Determinantes de desempenho dos alunos do ensino básico brasileiro: evidências do SAEB de 1997**. In: FRANCO, C. (Org.). **Promoção, ciclos e avaliação educacional**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2001, p. 121-153.

SYLVA, K.; JOLLY, A.; BRUNER, J. S. **Play: its role in development and evolution**. NYC: Penguin, 1976.

THORNDIKE, E. L. **Animal intelligence**. Retrieved October 25, 2007. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ps000178.pdf>. Acesso em: 17 ago 2018.

VYGOTSKY, L. V. **A formação social da mente: desenvolvimento dos processos mentais superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

A FRAUDE ACADÊMICA COMO PRÁTICA HABITUAL NA CONTEMPORANEIDADE

André Gobbo ³¹

Simoni Urnau Bonfiglio ³²

³¹ Doutorando em
Educação Tecnológica
e Científica (UFSC).
Professor da Faculdade
Avantis. E-mail: andre.
gobbo@avantis.edu.br

RESUMO

Tem-se por objetivo analisar os tipos e práticas mais comuns de fraude acadêmica, bem como os motivos que levam os estudantes a cometê-las. Para isso utilizou-se de um levantamento e/ou *survey* composto por um questionário adaptado de Gama et. al (2013), encaminhado aos 2.297 acadêmicos de uma Instituição de Ensino Superior entre os meses de setembro e outubro de 2015. Neste interim registrou-se a participação voluntária de 474 estudantes, o que corresponde a uma amostragem de 20,63% referente ao universo, garantindo a estes o anonimato. Revelou-se que as fraudes mais frequentes cometidas pelos acadêmicos estão relacionadas à cópia de respostas de colegas e consultar material não autorizado em uma prova escrita, bem como fornecer respostas a um colega durante um exame. Os motivos que levam os mesmos a cometerem tais fraudes estão relacionados ao hábito de terem esta prática desde o Ensino Médio, assim como a passividade dos professores perante tais situações e a percepção de que a pena, no caso de ser descoberta, é pouca significativa, assim como a insegurança de alcançar o sucesso de outra forma que não agindo de forma antiética. Por fim, embora os percentis não tenham sido tão elevados, conclui-se que a Instituição Escolar do século XXI carece de repensar o próprio papel, propiciando um ambiente em que a mera reprodução de conteúdos, que incentiva o cometimento de práticas ilícitas, não se perpetuem, sendo necessário se resgatar valores que formem cidadãos

³² Doutoranda em
Educação Tecnológica
e Científica (UFSC).
Professora do Centro
Universitário de
Brusque (Unifebe)
E-mail: simonibon7@
gmail.com.br

aptos e éticos tanto para a sociedade quanto para o mercado de trabalho.

PALAVRAS-CHAVES: Ética. Fraude acadêmica. Estudante contemporâneo.

ACADEMIC FRAUD AS REGULAR PRACTICE IN CONTEMPORARY DAYS

ABSTRACT

This work aims to analyze the types and most common practices of academic fraud, as well as the reasons why students commit them. For this, we used a survey with a questionnaire adapted from Gama et. al (2013), applied to 2,297 academics from a Higher Education Institute between the months of September and October of 2015. In this interim period, it was registered the voluntary participation of 474 students, which corresponds to a sampling of 20.63% of the total. The anonymity of the volunteers was granted. It was revealed that the most frequent fraud committed by academics are related to copying classmate's answers and unauthorized material consulting in written tests, as well as providing answers to colleagues during exams. The reasons that lead them to commit such fraud are related to the fact that they have such habit since high school, besides the passivity of teachers about the situations and the awareness that the penalty, if applied, is little significant. The uncertainty of achieving success if they not act unethically is another aspect that contributes for the behavior. Finally, although percentiles were not high, we conclude that the Education Institutions of 21th century need to rethink their role, providing an environment in which the mere reproduction of content that encourages the commission of malpractices dot not perpetuate and rescue values that are able to form ethical citizens for both society and labor market.

Keywords: Ethics. Academic Fraud. Contemporary Student.

1 INTRODUÇÃO

É notório que nos últimos tempos a ética, sobretudo a falta dela, vem sendo questão de grandes manifestações populares, conflitos e intolerância entre grupos, debates inflamados e, inclusive, linchamentos virtuais e reais. Brasileiros de todos os níveis sociais, profissões, idades, gêneros e raças, diuturnamente são expostos pelos veículos de comunicação como suspeitos ou condenados por serem corruptos ou corruptores, tanto na gestão pública quanto na iniciativa privada.

De fato, o país submerge em uma contemporaneidade impregnada e maculada por casos repetitivos de fraudes, corrupção, lavagem, desvios e sonegação. Milhares saíram às ruas e tomam as principais páginas dos jornais vestindo as cores da pátria ‘clamando’ por um novo tempo; outro tanto, sai em defesa do ideário construído durante décadas e, ambos os lados, travam uma revolução sem fim, de ‘maragatos’ e ‘chimangos’, querendo provar quem tem as mãos mais limpas.

No Brasil vive-se um tempo de extremismo! Um país dividido, de princípios corrompidos, que sangra a beira de um abismo de onde se sente exalar o cheiro do enxofre de tudo aquilo que não é ético, por meio de prática de apropriação, simulação, facilitação e ocultação das fraudes cometidas por terceiros. Mas afinal, de onde vem toda esta dissimulação humana e para onde ela vai nos levar? É fato que escândalos que envolvem agentes públicos de escalões elevados estão na mira constante tanto da população, quanto dos seus oponentes partidários e da própria mídia que muito além de cumprir com seu papel social, sobrevive economicamente explorando certas situações. Porém, a falta de escrúpulos, os desvios e devaneios, rondam e seduzem o ser humano a todo instante, inclusive no ambiente acadêmico onde os pesquisadores que assinam este estudo estão inseridos como docentes de diferentes Instituições do Ensino Superior (IES) localizadas na região do Vale do Rio Itajaí, no Estado de Santa Catarina.

Diante destas inquietações é que surgiu o interesse de se investigar a seguinte questão problema: Quais os tipos e práticas mais comuns de fraude acadêmica e que motivos levam os acadêmicos a cometê-las? Frente a esta problemática parte-se da premissa de que a falta de ética reside ao nosso

lado; está mais presente do que se imagina e, inclusive, é um hábito dos acadêmicos do ensino superior, tidos até então, como o ‘futuro da nossa nação’. Com isso se pode dizer que os corruptos e os corruptores, de ontem e de hoje, são formados pela própria escola/academia. A falta de estudo sobre tal temática, bem como a atual facilidade de acesso às informações necessárias para conquistar a média e ser aprovado, fazem com que os alunos do ensino superior se corrompam por meio da prática de fraudes acadêmicas.

Contudo, o presente estudo de característica quantitativa, se utilizou do emprego de um questionário com perguntas fechadas aplicado aos estudantes de diferentes cursos de uma IES catarinense, tendo por objetivo analisar os tipos e práticas mais comuns de fraude acadêmica, bem como os motivos que os levam a cometê-las.

Frente à crise ética que o Brasil vive justifica-se a realização de tal estudo pelo fato de que é urgente se rediscutir o sentido da formação superior a qual, no nosso entender, deve ir muito além do adestramento da mão de obra, mas deve resgatar questões e princípios humanos para que se possa construir e viver, verdadeiramente, em uma sociedade justa, honrada e ilibada. Perante tantos escândalos, compreende-se que nada é mais oportuno do que se investigar a academia universitária como uma ‘diplomadora’ de seres pouco éticos que não se intimidam e muito menos se envergonham de se apropriarem, simularem, facilitarem e ocultarem as fraudes acadêmicas, as quais, certamente, num futuro muito próximo, haverão de ser reproduzidas em suas práticas profissionais, e a partir daí continuaremos a ouvir o brado redundante de que a culpa está na natureza da realidade na qual nos encontramos.

2 ÉTICA E FRAUDE ACADÊMICA

Há tempo a educação é fruto de discussão e, apesar disso, continua a busca por respostas que sanem as questões que se referem à produção e construção do conhecimento. Este processo, todavia, requer do homem uma consciência e abertura para a percepção de novas ideias, atitudes e representações onde as realidades exteriores identificam-se com a complexa natureza

na arte de evoluir e tornar-se capaz de racionalizar sempre na busca do conhecer mais profundo (RAMOS, 2012).

O conhecimento passa por fases evolutivas onde a observação empírica nos torna capaz de sanar as necessidades instintivas, isto é, de natureza empírica e quando este processo é ultrapassado, pode-se afirmar que ocorre a instauração de uma consciência onde o potencial humano é constituído. A isso se constata que o conhecimento não se fundamenta efetivamente “[...] na realidade objetiva e subjetividade humana num mundo racional e abstrato, pois isso tudo é produto secundário desse processo evolutivo do pensar” (FÁVERI; WOLFF, 2014, p. 72) onde o indivíduo é produto e produtor, agindo e interferindo no processo.

Desde a Declaração Universal dos Direitos Humanos (ONU, 1948) sabe-se que o homem tem direito à instrução e esta é obrigatória. O que se torna premente perpassa a crítica desta educação que segundo Delors (1998) não deve preocupar-se somente com a formação dos indivíduos aptos a aprender, mas com a legitimação desta aprendizagem que muitas vezes cumpre a interesses nem sempre vinculados ao real conhecimento científico.

Sob esta perspectiva, muitas Instituições de Ensino Superior (IES) buscam alicerçar suas bases tendo como direcionamento os pilares da educação, pelo fato de estes abarcarem a necessidade em despertar no indivíduo o desejo de aprender. Saber ser, fazer e conviver agrega a teoria à prática em um movimento constante de evoluir do ser humano tornando-o capaz de compreender a realidade que o cerca, desenvolvendo capacidade de modificar sua ação e, portanto, sua realidade de forma plena.

A construção da consciência e da ética, por conseguinte, se estabelecem onde as relações entre pessoas na articulação do pensar e do viver se dão por meio das experiências de vida. Vale ressaltar que *ethos*, ética, significa costumes relacionados a povos e comportamentos, e está vinculada à moral por analisar as condutas, isto é, os comportamentos.

Se educação pressupõe mudança e transformação, então não se pode deixar de levar em conta a ética e a moral, pois Alonso (2002, p. 75) ressalta que “[...] ética significa ciência da moral; quer dizer: ética seria a reconstrução intelectual, organizada pela mente humana, acerca da moral”. Este seria, pois, o objeto da ciência ética onde os partícipes, em conjunto, estabelecem

suas normas e regras destinadas a regular as ações individuais e coletivas. A ética fundamenta-se nos valores históricos e culturais respeitando as transformações ao longo dos tempos respondendo às questões quanto ao que se deve fazer e como se deve agir, baseadas em valores de bem e mal.

Em contrapartida, Morin (2000) adverte que a ética não pode ser ensinada por meio de lições de moral, mas deve ser compreendida de que o humano carrega consigo uma tripla realidade: é indivíduo, sendo parte tanto da sociedade quanto da espécie - essa é a base para ensinar a ética. Desse modo, entende o referido autor que, para o verdadeiro desenvolvimento humano deve-se levar em conta o aprimoramento de um conjunto de autonomias individuais, suas participações coletivas e da consciência de pertencer à espécie humana; afinal, “[...] compreender é também aprender e reaprender incessantemente” (MORIN, 2000, p. 102).

Atualmente, os indivíduos têm acesso facilitado. As possibilidades tecnológicas e as transformações são percebidas pelo uso das ciências, artes e educação em uma cultura onde a construção de novas ideologias define o humano feliz do infeliz numa visão a satisfazer interesses da sociedade, e do mercado e estes referenciam os valores éticos. O desafio da educação nestes tempos está em promover uma reflexão a respeito da ética possibilitando que se compreenda e enfrente as mudanças estruturais estabelecidas sem distorções e deterioramento dos valores morais que fundem a sociedade. Advertem Souza e Rodrigues (1995, p. 13) que “A ética é uma espécie de cimento na construção da sociedade: se existe um sentimento ético profundo, a sociedade se mantém bem estruturada, organizada; e quando esse sentimento ético se rompe, ela começa a entrar numa crise autodestrutiva”. A isso é premente que algumas ações sejam banidas dos bancos escolares, afinal, o rompimento da ética está diretamente relacionado às cópias (ctrl C + ctrl V) assim como as ‘colas’ tão comuns no meio acadêmico.

Corrobora Betto (1997) ao enfatizar que enquanto na Idade Média tudo estava centrado em Deus, na modernidade o centro está no humano que, segundo ele, encontra-se em crise em função da exacerbação da razão. O que funde a ética está na tarefa de resgatar a humanidade de um processo de alienação onde os fenômenos globais lhe consome de forma progressiva sem que esta se dê conta. A crise desta civilização está no distanciamento do sujeito

com seus pensamentos e, por consequência, com seus valores éticos e morais (ALONSO, 2002).

O resgate destes princípios reside na tarefa de encaminhar os indivíduos (acadêmicos), do processo de alienação que ora se instala na humanidade hodierna, devolvendo aos mesmos a liberdade que se perdeu, muito por conta do escravagismo que se vive vinculado, por parte, pela tecnologia. Segundo Bazzo; Pereira e Bazzo (2014, p. 21) “As cegueiras do conhecimento são as primeiras premissas inescapáveis quando quisermos repensar a educação e tratá-la como uma ferramenta de desenvolvimento humano no mundo contemporâneo”, já que esta cegueira impede a reflexão do que deve ou não ser feito.

Por conseguinte, segundo Ramos (2012), a moral no pensamento pode se restringir a determinados campos de conduta onde os problemas éticos estão galgados em situações concretas, isto é, no comportamento moral. Araújo (1988) corrobora afirmando que ao mesmo tempo este homem contemporâneo se prepara para oferecer resistência que as transformações degradam sua liberdade.

Neste sentido, a ética está na contramão ao emprego de fraudes infelizmente comuns na sociedade como um todo, inclusive no espaço educacional onde o conhecimento é desenvolvido. A violação às normas acadêmicas faz parte da conduta dos estudantes em diferentes níveis. As práticas fraudulentas comprometem a veracidade dos resultados que se obtém e provoca um desajuste na análise das competências reais gerando um desalinhamento entre o que se mostra nos diplomas e a real capacidade de atuar no mercado de trabalho. O plágio, assim como a prática de ‘mandar fazer trabalhos’ é uma constante, e esta apropriação do alheio reflete substancialmente no acadêmico que, ao ingressar no mercado, não consegue resolver problemas que demandam conhecimentos que não foram apreendidos, apenas copiados.

O uso da tecnologia facilitou estas práticas por estar ao alcance de qualquer pessoa por meio de um *click* todo tipo de material, que sendo utilizado de forma indiscriminada pode trazer problemas e prejuízos a quem os utiliza. Os mais comuns se referem à cópia sem referenciar autores, uso de dados e referências sem o cuidado de analisar a procedência, cópia de trabalhos de colegas na íntegra e/ou parcial, cópia de respostas em provas, assim como a compra de trabalhos na íntegra oferecidos por *sites* e ou pessoas especiali-

zadas em produzir. Estas práticas, muitas vezes, são vinculadas aos contextos em que estes indivíduos se encontram, afinal quando não detectadas, os mesmos não são punidos passando a acreditar que as mesmas são legais e um recurso a ser utilizado para garantir a competitividade frente a seus pares. A cola, segundo Silva et. al (2006) é uma das práticas acadêmicas fortemente utilizada e motivada pelo altruísmo em busca de sanar a competição entre os pares.

O acadêmico que tem por prática a 'cola' não será avaliado por sua produção de conhecimento real, mas por circunstâncias oportunistas onde o sucesso não é ilusório e, por consequência, a avaliação não é inspiradora de confiança, pois não avaliou o esforço e trabalho de fato. A isso, a avaliação deve estar pautada na validade e legitimidade ética e não na fraude ou engano, prevalecendo os princípios em um processo contínuo e nunca em seu fim onde os 'meios' (maneiras) não têm importância.

Gomes (2008) ressalta que os acadêmicos contemporâneos se posicionam desta forma ilegítima, muitas vezes, por não estarem cientes das consequências e/ou das formas possíveis de realizarem as atividades, optando pelo comodismo e aceitação do que é fácil de ser realizado. Neste sentido, o acadêmico tem por consequência:

[...] muitos alunos chegam ao ensino superior 'perfeitamente' formados na ideologia, nos discursos, nas técnicas e nas 'artes' da fraude e do 'copianço', práticas nunca questionadas, pois, é muito provável que, ao longo do seu percurso escolar, nunca tenham sido confrontados com discursos e práticas de des-legitimação da fraude, que pusessem em evidência as suas implicações ético-morais, acadêmicas e sociais, com exceção de determinadas situações (GOMES, 2008, p. 151).

Portanto, a cultura da fraude e, por consequência, a falta de ética, são práticas construídas desde o início da formação dos indivíduos e por não serem interrompidas passam a fazer parte do repertório acadêmico de tal forma que os mesmos não as percebem como erradas ou inapropriadas, afinal, a

tecnologia está aí disponível e com diversos trabalhos prontos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem da questão problema do presente estudo o caracteriza de forma quantitativa, sendo que de acordo com os objetivos anteriormente expressos enquadra-se como uma pesquisa descritiva. Quanto aos procedimentos técnicos este artigo original é caracterizado como um levantamento e/ou *survey*.

Para a coleta de dados os pesquisadores utilizaram-se de um questionário autopreenchível *on-line*, encaminhado aos 2.297 acadêmicos da Instituição de Ensino Superior no dia 11 de setembro de 2015, permanecendo no ar até o dia 15 de outubro do mesmo ano. Neste interim registrou-se a participação voluntária de 474 estudantes, o que corresponde a uma amostragem de 20,63% referente ao universo, garantindo a estes o anonimato. O questionário é uma adaptação do trabalho apresentado por Gama et. al (2013) e conta com quatro partes, a saber: na primeira reuniu-se as perguntas sobre dados pessoais e a respeito do seu conhecimento sobre a existência ou não de um código e/ou regulamento de boas práticas na IES pesquisada.

Na segunda parte, composta por 12 perguntas, os acadêmicos avaliaram com que frequência cometeram as fraudes expostas, sendo que estas questões apresentavam quatro opções de respostas: nunca (1); raramente (2); com alguma frequência (3) e; regularmente (4).

A terceira é composta por treze questionamentos que versam sobre qual seria o comportamento que os mesmos adotariam frente às situações fraudulentas cometidas por seus colegas. Neste conjunto de perguntas foram apresentadas apenas três opções de respostas: denunciaria (1); faria o mesmo (2) e; ocultaria (3).

Por fim, a última é composta por 13 questionamentos direcionados ao fato de compreender a que fatores os pesquisados atribuem a ocorrência de fraudes no ambiente acadêmico. Neste constructo as opções de respostas eram: contribui muito pouco (1); contribui pouco (2); contribui parcialmente (3); contribui amplamente (4).

Salienta-se que em todas as partes do questionário *on-line* os participantes eram obrigados a responderem todas as questões, sendo que os que

não concluíram o processo tiveram suas respostas excluídas do computo geral do presente estudo.

Após a coleta dos dados realizou-se a análise e interpretação dos mesmos, de maneira descritiva, subdividindo-os em diferentes cenários onde a prática da fraude acadêmica ocorre, conforme demonstrado pela Tabela 1.

TABELA 1: Tipos e Práticas de Fraude Acadêmica

	Tipo de Fraude	Práticas de Fraude
APROPRIAR	Apropriação COM colaboração	Comprar trabalho. Aceitar ajuda de familiar. Copiar em exame. Assinar trabalho. Copiar trabalhos.
	Apropriação SEM colaboração	Copiar escondido. Copiar da Internet.
SIMULAR	Autoplágio	Apresentar o mesmo trabalho
	Falsificar dados e resultados.	Inventar dados.
FACILITAR	Facilitar a fraude com benefício próprio.	Vender trabalho.
	Facilitar a fraude com risco de prejuízo próprio.	Deixar copiar.
	Facilitar a fraude com efeito neutro para si próprio.	Permitir autoria. Emprestar trabalho.
OCULTAR	Ocultar a fraude (não denúncia da fraude cometida por terceiros).	Não denunciar compra. Não denunciar colaboração. Não denunciar cópia camuflada em exame. Não denunciar falsificação de dados. Não denunciar apresentação do mesmo trabalho. Não denunciar cópia por outro colega em exame. Não denunciar participação em grupo sem autoria. Não denunciar plágio por trabalho de colega. Não denunciar cópia pela Internet.

Fonte: Gama et. al (2013, p. 627-628)

Conforme explicitado pela Tabela exposta, analisaram-se os resultados levando em conta quatro cenários distintos de fraudes: apropriação (que se subdivide em 'com' ou 'sem' colaboração); simulação (autoplágio e falsificação de dados e resultados); facilitação (com benefício próprio, com risco de prejuízo ou com efeito neutro) e ocultação das fraudes cometidas por terceiros. Sobre este constructo é que a análise e interpretação dos dados são realizadas na seção que segue.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Dentre os 474 participantes da pesquisa 227 (47,89%) são do gênero masculino, e 247 (52,11%) do feminino; dentre esses 77% frequenta o curso como sua primeira escolha e 17,09%, isso é, 81 acadêmicos que responderam ao questionário, já reprovaram em alguma disciplina do mesmo curso. Diante estes dados, apresentam-se os resultados da pesquisa por meio de três tabelas as quais reúnem a mediana, média, desvio padrão e os percentis de cada situação apresentada aos acadêmicos. A seguir, é realizada a análise e interpretação destes dados, correlacionando-os com a literatura e estudos já publicados sobre o tema em debate.

A Tabela 2 apresenta a frequência com que os acadêmicos cometem as fraudes, em quatro categorias diferentes: apropriação, simulação, facilitação e ocultação das mesmas. Adverte-se que no formulário apresentado as perguntas que compõem cada uma destas categorias estudadas estavam dispersas.

TABELA 2: Frequência em que o acadêmico comete as fraudes

	Mediana	Média Ponderada	Desvio Padrão	Nunca	Raramente	Com alguma frequência	Regularmente
APROPRIAR							
Utilizar materiais não autorizados na realização de provas escritas.	1,0	1,07	0,28	94,06%	5,48%	0,23%	0,23%
Copiar numa prova escrita pelas respostas de um colega.	1,0	1,17	0,44	85,16%	13,24%	1,14%	0,46%
Assinar um trabalho de grupo sem ter colaborado na realização do mesmo.	1,0	1,24	0,50	78,31%	19,41%	1,83%	0,46%
Copiar partes de trabalhos de outros autores sem citá-los.	1,0	1,29	0,56	75,57%	20,78%	2,79%	0,91%
Copiar trabalhos da Internet.	1,0	1,31	0,56	73,29%	23,06%	2,97%	0,68%
Copiar trabalhos de outros colegas.	1,0	1,27	0,49	75,11%	23,06%	1,60%	0,23%
Comprar trabalhos acadêmicos fora da escola.	1,0	1,03	0,24	98,63%	0,68%	0,23%	0,46%
Comprar trabalhos de outros colegas.	1,0	1,03	0,22	98,40%	0,91%	0,46%	0,23%
SIMULAR							

Apresentar trabalhos práticos com dados inventados.	1,0	1,16	0,49	88,58%	8,68%	1,37%	1,37%
Apresentar o mesmo trabalho em várias disciplinas.	1,0	1,14	0,43	88,81%	9,13%	1,37%	0,68%
FACILITAR							
Deixar copiar respostas num exame.	1,0	1,63	0,74	50,68%	37,90%	9,13%	2,28%
OCULTAR							
Denunciar fraudes acadêmicas cometidas por colegas.	1,0	1,42	0,73	69,63%	21,69%	5,71%	2,97%

Fonte: Dados primários, 2015

Observa-se que dentre as fraudes de apropriação que os acadêmicos mais cometem estão relacionadas ao fato de copiarem trabalhos da internet, seguido pela cópia de trabalhos de outros autores sem citá-los e também pela cópia de trabalhos de outros colegas.

Já quanto às duas perguntas que se caracterizam como simulação a que tem maior média é apresentar trabalhos práticos com dados inventados, onde 1,37% dos entrevistados afirmam cometer essa fraude frequentemente. Na única pergunta referente à categoria de facilitação, observa-se que 2,28%, frequentemente, e outros 9,13%, com certa frequência, deixam que seus colegas copiem respostas em um exame. Na ocultação das fraudes, 69,63% revela que nunca denunciaria seus colegas em caso de terem conhecimento do cometimento das mesmas pelos seus colegas.

Analisando o gênero em relação às fraudes mais cometidas evidencia-se que tanto o feminino quanto o masculino permitem que seus colegas copiem as suas respostas num exame, bem como têm o hábito de copiar trabalhos da internet. Diferenciam-se apenas no que tange à cópia dos trabalhos onde o gênero feminino destaca-se por copiá-los de outros autores sem

citá-los, e o gênero masculino já os copia de outros colegas. Avaliando-se isoladamente os dados obtidos junto aos acadêmicos que já reprovaram em uma disciplina do curso, observa-se que dentre as práticas mais habituais, respectivamente, destacam-se: deixa que seus colegas copiem suas respostas em um exame (média de 1,68); assinam um trabalho de grupo sem ter colaborado na realização do mesmo (média de 1,45); e copiam trabalhos da internet (média de 1,39).

Frente a isso, se observa que, independentemente de gênero os acadêmicos tendem a cometer os mesmos tipos de fraudes, enquanto que os que já reprovaram se utilizam de estratégias que facilitam a elaboração e realização dos trabalhos acadêmicos.

Os resultados evidenciados pelo presente estudo se contrapõe ao realizado por Gama et. al (2013) o qual registrou que a prática mais comum era utilizar materiais não autorizados na realização de provas escritas, seguida de copiar numa prova escrita pelas respostas de um colega e de assinar um trabalho de grupo sem ter colaborado na realização do mesmo. No entanto, observa-se que, como o estudo realizado pelos autores supracitados, neste constata-se que as práticas que ocorrem com menor frequência são comprar trabalhos de outros colegas e comprar trabalhos acadêmicos fora da escola. Também há de se destacar que os dois estudos se aproximam pelo fato de que as populações estudadas demonstram, em grande parte, que não têm a prática de denunciarem as fraudes acadêmicas cometidas pelos seus colegas.

A isso, pode-se dizer que a conhecida prática da 'cola' resiste no ambiente universitário, mesmo que muitos deles afirmam não cometerem este tipo de fraude, no entanto, compactuam com as fraudes cometidas pelos colegas ao ocultá-los. Estas problemáticas impõem aos educadores o desafio de transporem os métodos tradicionais de avaliação, uma vez que conforme Bazzo (2014, 32-33) “[...] os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo paradigmas inscritos culturalmente neles”. Ao se atingir estes resultados verifica-se que alguns assumem sua condição antiética, ou seja, praticam exatamente aquilo que as teorias condenam. Quando se lança o olhar ao número expressivo de pessoas que ocultam as fraudes acadêmicas, verifica-se que muitos abrem mão da defesa da justiça, da verdade, dos direitos e deveres, não percebendo que a ética implica no modo de ser e de viver, sendo que,

conforme Fáveri (2014, p. 153) “O viver é constituído de atitudes, que dão forma à conduta individual e coletiva da espécie humana. É o modo como o homem se relaciona ao longo da vida, que desperta curiosidade e nos leva ao conhecimento”.

Conforme acima descrito, a ocultação das fraudes revelou-se como a maior prática no ambiente universitário o que exige que a ética seja resgatada de maneira transdisciplinar para que os próprios acadêmicos encontrem maneiras racionais e plausíveis para o seu agir, sustentada por princípios que conduzam à busca de soluções para os conflitos morais, utilizando-se da “[...] autonomia, da capacidade de discernir e da competência moral para construir a liberdade do ser humano no meio social” (FÁVERI, 2014, p. 155).

A ocultação das fraudes como uma prática comum entre os acadêmicos pesquisados também é ratificada pelos dados agregados à Tabela 3 a qual reúne as informações sobre quais atitudes os mesmos teriam caso testemunhassem seus colegas agindo de forma antiética no ambiente escolar.

TABELA 3: Atitudes dos acadêmicos frente às fraudes cometidas pelos colegas

	Mediana	Média Ponderada	Desvio Padrão	Denunciaria	Faria o mesmo	Ocultaria
APROPRIAR						
Comprar trabalho de colega.	3	2,63	0,78	18,43%	-	81,57%
Consultar materiais não autorizados em uma prova escrita.	3	2,70	0,72	15,23%	-	84,77%
Obter a colaboração de familiar.	3	2,70	0,66	11,55%	6,88%	81,77%
Plágio autorizado do trabalho de um colega.	3	2,29	0,96	35,63%	0,25%	64,13%
Copiar respostas de um colega numa prova escrita.	3	2,65	0,75	16,95%	0,74%	82,31%

Copiar trabalho da Internet.	3	2,60	0,80	19,90%	0,49%	79,61%
Não participar em trabalho de grupo, beneficiando da nota coletiva.	3	2,23	0,97	38,08%	0,74%	61,18%
SIMULAR						
Inventar dados num trabalho escrito.	3	2,54	0,84	22,85%	0,25%	76,90%
Apresentar o mesmo trabalho em diferentes disciplinas.	3	2,59	0,81	20,39%	0,49%	79,12%
FACILITAR						
Vender aos colegas trabalhos realizados por si próprio.	3	2,52	0,85	23,59%	1,23%	75,18%
Fornecer respostas a um colega num exame.	3	2,66	0,74	16,22%	1,23%	82,56%
Emprestar a colegas trabalho realizado por si próprio para que estes apresentem como deles.	3	2,58	0,81	20,64%	0,49%	78,87%
Permitir que um colega partilhe a autoria formal de um trabalho sem ter participado nele.	3	2,42	0,90	28,50%	1,47%	70,02%

Fonte: Dados primários, 2015

Na Tabela 3 avaliam-se as atitudes dos académicos frente às fraudes cometidas pelos seus colegas. Nesta seara observa-se que em todas as perguntas realizadas a maioria revela que as ocultaria e, em outros casos, até mesmos as reproduziriam, como se observa no caso de se apropriar da ajuda de um familiar para a realização do trabalho, onde 6,88% revela que faria o

mesmo; e também em permitir que um colega partilhe a autoria formal de um trabalho sem ter participado nele, onde se constata um escore favorável de 1,47%. Embora para alguns os resultados da Tabela 3 possam parecer positivos e animadores, destaca-se que o fato de ocultar as fraudes também é tido como uma atitude antiética.

Levando-se em consideração apenas os resultados obtidos entre o gênero feminino verifica-se que as mulheres não se posicionariam de forma ética diante às fraudes cometidas pelos colegas, revelando que ocultariam caso soubessem que seus colegas realizaram consulta de materiais não autorizados nas provas escritas; bem como na obtenção de colaboração de familiares para fazerem seus trabalhos, assim como caso testemunhassem um colega fornecendo ao outros, respostas de um exame. A mesma situação ocorre quando se avalia isoladamente os resultados obtidos entre os respondentes do gênero masculino. Porém ao levar em consideração apenas os dados dos acadêmicos que já reprovaram em alguma disciplina, observa-se que estes compactuam em maior número com os casos de compra de trabalhos.

Ao analisar a fraude no contexto acadêmico, Rego (2010) defende que ela deve ser entendida como uma tentativa de burlar os mecanismos de avaliação da produção individual e coletiva. Por sua vez, Pimenta e Pimenta (2015) esclarecem que a prática pode ser concebida como um exercício de um estudante que pretenda burlar as regras reproduzindo nas avaliações conhecimentos que realmente não domina.

Finalizando os questionamentos lançados aos acadêmicos, a última parte do questionário solicita que avaliem o quanto os fatores listados na Tabela 4 contribuem para a fraude na instituição pesquisada.

TABELA 4: Motivos que contribuem para a fraude acadêmica

	Mediana	Média Ponderada	Desvio Padrão	Contribui muito pouco	Contribui pouco	Contribui parcialmente	Contribui amplamente
Segurança de sucesso numa disciplina em que já se reprovou.	2	2,38	1,11	29,02%	24,87%	25,13%	20,98%
Carga de trabalho acadêmico.	3	2,74	1,12	20,98%	16,06%	30,83%	32,12%
Insegurança sobre a capacidade de alcançar o sucesso de outra forma.	2	2,42	1,12	28,76%	22,02%	27,72%	21,50%
Hábito de uma conduta fraudulenta desde o ensino médio.	3	2,98	1,11	16,58%	13,47%	25,39%	44,56%
Modalidades de avaliação muito difíceis.	2	2,23	1,04	31,35%	27,98%	26,94%	13,73%
Pouca relevância prática atribuída aos conteúdos curriculares.	2	2,43	1,07	25,39%	25,91%	29,02%	19,69%
Regularidade da prática fraudulenta entre colegas.	3	2,67	1,11	21,24%	19,43%	30,05%	29,27%
Competência pedagógica insuficiente dos professores.	2	2,37	1,16	32,12%	23,32%	21,24%	23,32%
Passividade dos professores perante situações de fraude.	3	2,70	1,15	22,54%	17,62%	26,68%	33,16%

Percepção de que a pena, no caso de ser descoberta a fraude, é pouco significativa.	3	2,68	1,16	23,32%	18,39%	25,13%	33,16%
Falta de conhecimento sobre qual deve ser a boa conduta acadêmica.	2	2,40	1,12	29,53%	21,76%	27,72%	20,98%
Falta de debate sobre o assunto nas aulas com os professores.	3	2,54	1,14	26,17%	20,47%	26,94%	26,42%
Pressão competitiva entre os colegas.	2	2,11	1,07	38,86%	24,87%	22,54%	13,73%

Fonte: Dados primários, 2015

Frente o exposto na Tabela 4, verifica-se que na opinião dos entrevistados os motivos que mais contribuem para a prática de fraudes no meio acadêmico estão relacionados ao hábito de uma conduta fraudulenta desde o ensino médio (2,98); seguido de grande quantidade de trabalhos acadêmicos (2,74) e a passividade dos professores perante as situações de fraudes (2,70), bem como a percepção de que a pena, no caso de ser descoberta a fraude, é pouca significativa (2,68).

Ao analisar isoladamente os resultados dos acadêmicos que já reprovaram em alguma disciplina verifica-se que os mesmos percebem que o cometimento de fraudes no meio acadêmico garante mais segurança de sucesso na disciplina que já reprovou, sendo que, destes, 22,58% afirmam que essa prática contribui parcialmente e 17,74% amplamente. Considerando-se os percentis das alternativas 'contribui parcialmente' e 'contribui amplamente' revela-se que boa parte das fraudes são motivadas pelo hábito de conduta fraudulenta desde o Ensino Médio (54,83%) e a sobrecarga de trabalhos (64,51%), assim como a regularidade da prática fraudulenta entre os colegas (51,61%) e a percepção que a pena é pouca significativa (51,61%).

Adiante, quanto à IES ter um Código de Regulamento de Boas Práticas,

74,05% afirma que sim, no entanto, 62,45% destes revelam não ter lido o mesmo. Dentre as fraudes acadêmicas cometidas pelos acadêmicos que leram tal Código observa-se que estes, na sua maioria, são do gênero masculino (56,98%) e que até o momento não reprovaram em nenhuma disciplina (88,95%). Porém, mesmo tendo lido tal Código, 7,98% afirmam que deixa seus colegas copiarem suas respostas, do mesmo modo 8,59% diz que não denunciaria práticas fraudulentas cometidas pelos seus pares, pelo contrário, 6% relatam que cometeriam o mesmo tipo de fraude, mais especificamente, buscar a ajuda de familiares para a realização das atividades. Dentre esses, os principais motivos para a ocorrência das fraudes estão ligados aos hábitos do Ensino Médio (71,92%), a sobrecarga de trabalho (57,54%) e por julgarem ser uma prática regular entre os colegas (56,16%).

Já as mulheres destacam-se dentre os que não leram o referido Código e concordam com o gênero oposto ao afirmarem que essa prática é um hábito herdado do Ensino Médio (67,39%), porém divergem ao afirmarem que essas ocorrem no Ensino Superior frente à passividade dos professores (63,92%). Dentre as fraudes mais cometidas por esse grupo feminino pesquisado e que não tem conhecimento do Código observa-se que a que possui maior ocorrência é não ter participado do trabalho em grupo sendo beneficiada pela nota coletiva (36,07%).

Analisando-se isoladamente os dados dos acadêmicos que não estão cursando o curso que era sua primeira escolha verifica-se que a maior parte (55,96%) é do gênero feminino e 19,27% já reprovaram em alguma disciplina. Uma parcela significativa dos mesmos (25,69%) afirma que a IES não possui Código de Boas Práticas e 66,36% dos que afirmaram possuir não o leram. Dentre as principais fraudes cometidas por este grupo destaca-se que deixam os colegas copiarem as respostas de suas provas (10,10%), no entanto 34,74% afirma que denunciaria seus colegas no caso de saber que os mesmos não tivessem participado da realização de um trabalho, beneficiando-se da nota coletiva. Além disso, 70,32% atribui a ocorrência destas fraudes no meio acadêmico pelo fato de o Ensino Médio não ter lhes ensinado a agirem de outra forma, e 58,28% pela passividade dos professores frente a estas práticas.

Evidencia-se diante estes resultados que as ideias presentes nos acadêmicos, mesmo que erradas, levam a IES a desenvolver atitudes que os en-

corajam a construírem uma nova visão a fim de compreenderem, de forma diferenciada, o mundo por meio de sua própria construção mental levando em conta a ética e a moral e não somente o benefício pela facilidade de suas práticas mesmo que estas causam exaustão (BAZZO, 2014).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme se antevia ao elaborar-se a problemática desta pesquisa os dados revelados pela mesma evidenciam que o meio acadêmico é um ambiente favorável para a formação de seres e, conseqüentemente, profissionais, antiéticos que não se calam frente aos casos expostos frequentemente pela mídia, porém, que fazem de sua trajetória acadêmica, por meio de simples ações, uma oportunidade de se corromperem, iniciando-se aí, dentro das paredes escolares, um ciclo contínuo da reprodução do que é condenado lá fora.

Entende-se que a mudança desejada e tão debatida no ambiente escolar nasce no interior de cada cidadão, no entanto, o que se evidenciou com a presente pesquisa é que o mesmo está se transformando em um mero campo de cópias, colas, ocultação e reprodução de fraudes, tudo isso, motivado tanto pelo fácil acesso às tecnologias de pesquisa, bem como pela passividade dos professores frente ao cometimento destas fraudes. Enquanto a educação do século XXI se mantiver presa às médias e notas, meramente instrucionista, estaremos ‘tapando o sol com a peneira’, onde um faz de conta que ensina e os demais que estão na média. Doutra forma, vê-se a passividade dos próprios acadêmicos frente às fraudes cometidas pelos colegas, sendo que estes mesmos que se dizem éticos e exigem governos, empresas e cidadãos também éticos, não se envergonham em ocultar a corrupção que corrói a estrutura da escola deste novo século.

Lançando um olhar um tanto cético frente aos resultados aqui apresentados, pode-se afirmar que falta muito para que a educação seja capaz de cumprir com o seu papel de elevar a sociedade a um patamar mais ético, justo e humano, sendo que se verifica que é na própria escola que os cidadãos

aprendem a cometer fraudes que, por mais comuns que possam parecer, certamente, num futuro não muito distante, estarão sendo reproduzidas no mercado de trabalho onde atuarem.

Além da ocultação das fraudes, onde se verifica que os acadêmicos estão passivos, calados, e delas são comparsas, conclui-se que é premente que a comunidade acadêmica reavalie os valores que a sustentam, ou seja, é preciso que se repense o papel das instituições educacionais uma vez que as mesmas, pelo que se vê, ao invés de educar estão sendo um ambiente de mera reprodução de conteúdos, de decorebas, onde o alunado tem um único objetivo: passar de ano, independente da forma de agir para conseguir este feito.

Nesta crise educacional evidenciada pelo estudo ora apresentado, entende-se que a educação contemporânea carece de um olhar mais crítico e verdadeiro, que mostre que a mesma está submergida em um sistema quase que falido, repleto de discursos e demagogias incapazes de mudar as práticas. Por assim dizer, e se os valores sociais e éticos não forem resgatados pela escola, pode-se dizer que continuaremos a tendo como uma ferramenta de mera instrução, formando profissionais diplomados, porém antiéticos, que não se intimidam em se apropriarem de ideias alheias, de simularem ser o que de fato não são, de facilitarem a reprodução de atos fraudulentos e, sobretudo, de serem testemunhas vivas de diversas fraudes diante das quais se calam, aplaudem e, às vezes, reproduzem.

Por assim dizer, a transgressão acadêmica está ligada à permissividade institucional, isto é, dos gestores e docentes, assim como pelas exigências elevadas de produção e a necessidade de assegurar vagas no mercado de trabalho. Essa não pode continuar sob pena de afastar a educação do seu papel principal que é de formar indivíduos capazes de contribuir com a estruturação e o desenvolvimento de uma sociedade mais justa, sustentável e ética, afinal, a educação deve preparar cidadãos plenos para o exercício de seus deveres e direitos, disseminando o conhecimento, a cultura, a informação e, por conseguinte, os seus próprios valores.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO, Félix Ruiz. Revisitando os fundamentos da ética. In: **Coimbra**, José de Ávila Aguiar (org.). *Fronteiras da Ética*. São Paulo: Editora Senac, 2002. p. 75-119.

ARAÚJO, Luís de. **Pós-Modernidade**: Um desafio para a Ética. Comunicação apresentada ao Colóquio Internacional Moderno – Pós-Moderno. Lisboa: Universidade de Lisboa – Fundação Calouste Gulbenkian, 1988.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; BAZZO, Jilvania Lima dos Santos. **Conversando sobre educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade**: e o contexto da educação tecnológica. 4ª Ed. Rev. – Florianópolis : Ed. da UFSC, 2014

BETTO, Frei. Crise da modernidade e espiritualidade. In: BETTO, Frei; BARBA, Eugênio; COSTA, Jurandir Freire. **Ética**. Rio de Janeiro/Brasília: Garamond/Codeplan, 1997.

DELORS, Jacques. **Educação um tesouro a descobrir**: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez Editora, 1998. 281 p. Disponível em: <<http://ftp.infoeuropa.euroid.pt/database/000046001-000047000/000046258.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2015.

FÁVERI, José Ernesto de. **O filosofar e a ética nas organizações**: convite à reflexão e ação. 4. ed. Blumenau: Nova Letra, 2014.

FÁVERI, José Ernesto de; WOLFF, Celi Terezinha. **Filosofia da educação**: o fundamento da prática de docência. Blumenau: Nova Letra, 2014.

GAMA, Paulo et al. A Ética dos Alunos de Administração e de Economia no Ensino Superior. **RAC-Rev. adm. contemp.** Rio de Janeiro, v.17, n. 5, p.620-641, set/out, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-6552013000500007&script=sci_arttext>. Acesso em: 01 set. 2015

GOMES, Carlos Alberto. Ética e justiça na avaliação: a fraude e o ‘copianço’ no processo ensino/aprendizagem. **Educação e Linguagem**, São Paulo, v. 11, n. 17, p.147-159, jan./jun. 2008. Semestral. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/article/view/146/156>>. Acesso em: 01 out. 2015.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. – São Paulo : Cortez ; Brasília, DF : UNESCO, 2000.

PIMENTA, Maria Alzira de Almeida; PIMENTA, Sonia de Almeida. Fraude acadêmica: estudo comparativo entre o Nordeste e o Sudeste do Brasil. **Série-estudos: Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, Campo Grande, v. 39, p.213-230, jan./jun. 2015. Disponível em: <<http://www.serie-estudos.ucdb.br/index.php/se>>

rie-estudos/article/viewFile/819/701>. Acesso em: 17 out. 2015.

RAMOS, François Silva. **Fraude acadêmica**: uma análise ético-legislativa. 2012. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Mestrado em Educação, Desenvolvimento Profissional e Trabalho Docente, Universidade de Uberaba, Uberaba, 2012. Disponível em: <<http://www.uniube.br/biblioteca/novo/base/teses/BU000279533.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2015.

REGO, Sergio. Índice H, autoria e integridade na produção científica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, p.1-2, abr./jun. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022010000200001&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 17 out. 2015.

SILVA, Gabriela Andrade da et al. Um estudo sobre a prática da cola entre universitários. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. Porto Alegre, v. 19, n. 1, p.18-24, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-79722006000100004&script=sci_arttext>. Acesso em: 01 out. 2016.

SOUZA, Herbert de; RODRIGUES, Carla. **Ética e cidadania**. São Paulo: Moderna, 1995.

MAL-ESTAR DOCENTE: UMA ANÁLISE EM ESCOLAS DA CIDADE DE PORTO ALEGRE/RS

André Gobbo³³

Bruna Feiden³⁴

Bruna Baukat³⁵

RESUMO

Aborda-se nesta pesquisa os aspectos teóricos e práticos dos fatores geradores de estresse ocupacional em professores da rede pública estadual, pública municipal e privada do município de Porto Alegre/RS. Foi utilizado como método de coleta de dados em visitação às escolas, sem aviso prévio, evitando assim uma possível preparação dos professores perante o tema da pesquisa. Aplicou-se um questionário semiestruturado, o qual investigava os prováveis fatos de sua rotina escolar, entre eles a faixa etária do professor e tempo que dedicava a lecionar; carga horária diária; sentimento de exaustão; medo da vulnerabilidade social e, conseqüentemente, o abandono da profissão. Desta forma foram encontrados diversos fatores que, possivelmente, geram situações de estresse no ambiente escolar e como decorrência um presumível ambiente doente, do qual por sua vez fazem os educadores questionarem-se sobre a qualidade de suas aulas. Por fim, o presente estudo demonstra a importância de instituir nas escolas centros de apoio aos docentes, incluindo na rotina escolar, profissionais que possam auxiliar emocionalmente os educadores quando necessário, para que tenhamos no futuro escolas que sejam modelos também de qualidade no ambiente de trabalho. Não obstante, como consequência positiva desta inclusão, a valorização dos profissionais da educação, tais como a concludente melhora em suas vidas pessoais e afetivas.

PALAVRAS-CHAVES: Estresse ocupacional. Burnout. Ergono-

³³ Doutorando em Educação Tecnológica e Científica, docente na Faculdade Avantis. E-mail: andre.gobbo@avantis.edu.br.

³⁴ Especialista em Supervisão Escolar e Docência e Tutoria EaD, membro do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Avantis. E-mail: bruna.feiden@avantis.edu.br.

³⁵ Graduanda em Pedagogia. E-mail: bruna.baukart@avantis.edu.br.

mia. Estresse em Professores.

***MALAISE IN TEACHERS: AN ANALYSIS IN SCHOOLS OF THE CITY OF
PORTO ALEGRE/RS***

ABSTRACT

This study intends to address the theoretical and practical aspects which may cause occupational stress in teachers of public and private schools in the city of Porto Alegre, RS. It was used as a method of data collection visits to these schools without prior notice, to avoid a possible preparation of the teachers in relation to the research theme. A semi-structured questionnaire was applied, which investigated the probable facts that might influence their school routines such as the teacher's age group, the time devoted to teaching; daily hours; feelings of exhaustion; fear of social vulnerability and, consequently, abandonment of the profession. According to the data analysis, several factors could possibly generate stress situations in the school setting and, consequently, an expected poor work environment, thus making educators question about the quality of their own classes. Finally, the present study demonstrates the importance of establishing support centers inside the schools by including in the school routine professionals who can help educators when necessary. Because of such actions, we will have schools that are also models of quality in the learning environment. Nevertheless, as positive consequences of this inclusion are the appreciation of education professionals and a significant improvement in their personal and affective lives.

KEYWORDS: Occupational stress. Burnout. Ergonomics. Stress in Teachers.

1 INTRODUÇÃO

O mal-estar docente e a busca pelo bem-estar têm sido alvo de debates para a melhora da qualidade de vida dos professores, tendo relação direta com a qualidade do ensino.

A questão que problematiza este estudo se dá em mensurar a incidência de mal-estar docente em escolas do município de Porto Alegre/RS e quais os possíveis fatores que influenciam para este diagnóstico, considerando aspectos como condições de trabalho e necessidades frente à educação contemporânea.

Observando notícias sobre o tema desta pesquisa e estar presente no dia-a-dia escolar, percebemos que na escola faltam ambientes de amparo ao professor. Em contrapartida, o atendimento ao discente se dá de várias formas e por diversos profissionais, a fim de ajudá-lo, corrigi-lo ou orientá-lo.

O objetivo de ir a campo foi pesquisar a incidência de estresse ocupacional e afastamento dos docentes do ambiente de trabalho, justificando assim os altos números de professores em licença médica. Verificar os fatores que motivaram tal problemática tornou-se fundamental para identificar os malefícios e de tal forma a possibilidade de incluir, gradualmente, atendimento psicoafetivo especializado aos docentes.

Diante disto, os dados coletados tornam evidentes o sofrimento experimentado diariamente pelo professor e com isto contribui para o aumento de doenças relacionadas ao seu estado emocional. O estresse, por exemplo, em sua forma orgânica ou caracterizado como estresse ocupacional e suas consequências, o *Burnout* e a queda de produção e qualidade de trabalho foram fatores encontrados durante a pesquisa.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como instrumento de pesquisa foi desenvolvido um questionário semiestruturado para a coleta de dados, utilizando a escala de Likert para organizar as opções e facilitar o desenvolvimento da pesquisa, considerando a

época escolhida para a aplicação e a prévia autorização da escola (declarado no Termo de Anuência) e professores (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), ao final do ano letivo e o pouco tempo disponível dos professores.

As questões enfocaram a caracterização das redes escolares pesquisadas, faixa etária dos sujeitos de pesquisa, tempo de experiência em docência e a presença de ambientes de apoio ao docente. Esteve (1999) e Codo (2004) citam que:

A princípio o estresse do professor, no Brasil, parece estar associado aos baixos salários, à precariedade nas condições de trabalho, às atribuições burocráticas desgastantes, ao elevado número de alunos por sala de aula, ao despreparo dos professores diante das novas situações e emergências da época, às pressões exercidas pelos pais dos alunos e pela sociedade em geral, à violência instaurada nas escolas, entre outros elementos.

Desta forma, o questionário apresenta questões relacionadas à influência da remuneração, quantidade de alunos em sala de aula e de horas destinadas ao trabalho. Não obstante, são abordadas questões como a violência no ambiente escolar, exaustão emocional e o reflexo destes fatores na qualidade das aulas e na relação com os alunos.

Em relação às questões sobre esgotamento psicológico e físico, exaustão e falta de energia para suas atividades diárias fundamentamos Maslach e Jackson (1981 p. 199) os quais citam que “é possível destacar, entre outras, três dimensões de SEP (síndrome do esgotamento profissional)”, assim complementam:

Exaustão emocional é a sensação de esgotamento, tanto físico quanto mental, sentimento de não dispor de energia para absolutamente nada, a despersonalização já alteração da personalidade do indivíduo, levando o professor ao desenvolvimento de atitudes negativas, cínicas e insensíveis frente aos alunos e colegas de trabalho, e falta de realização

pessoal no trabalho, no qual gera a tendência em avaliar o próprio trabalho de forma negativa. As pessoas se sentem infelizes e insatisfeitas consigo mesmas e com seu desenvolvimento profissional.

Contudo, a pesquisa caracteriza-se como descritiva, foram pesquisados 36 professores em escolas municipais, estaduais e particulares no segundo semestre de 2017. As escolas estavam localizadas em determinados bairros da cidade de Porto Alegre, estado do Rio Grande do Sul.

3 REALIDADE ESCOLAR, CONDIÇÕES DE TRABALHO E REGIMENTO

O mal-estar docente, segundo Moraes (2014), ou como ela descreveu em seu livro, as doenças ocupacionais, são cultivadas a partir do ambiente do qual o sujeito está inserido e de quais condições ele mesmo enfrenta em sua jornada de trabalho, definindo assim os agentes ambientais, químicos e biológicos que estão acima do aceitado para as condições físicas e psicológicas humanas. Como característica principal observamos primeiramente o tempo em que os professores estão lecionando e como segundo fator o tempo em que estão na mesma escola, para que possa surgir uma possível intervenção no agente causador do estresse.

As condições de trabalho nas quais os professores se encontram inseridas nesta última década, ou seja, a total disponibilização de suas funções cognitivas, físicas e afetivas ao trabalho geram a sobrecarga e hiperesforço das funções psicológicas; gerando estresse ocupacional. Essa experiência desagradável, advinda do ambiente de trabalho, interliga-se diretamente com o sentimento de hostilidade, tensão, ansiedade, frustração e depressão (COOPER, 1996 *apud* CANOVA; PORTO, 2010). Essa constante busca pelos fatores que incidem à uma situação de estresse e mal-estar docente nada mais é do que o primeiro passo para a esperada melhora da qualidade de vida desses profissionais que lidam diretamente com a formação dos cidadãos.

Levando em consideração o excesso de alunos dentro das escolas e a falta de estrutura para atender à crescente demanda, os professores têm muitas vezes a sensação de impotência, frustração e sentimento de culpa.

3.1 ESCOLA, CONTEXTO FAMILIAR E CULTURA.

A escola, a partir dos valores que lhe cabe passar, entra em constante conflito com a comunidade que a envolve, de tal forma a deixar o ensino dos alunos prejudicado. Ao ensinar principalmente o que é igualdade, solidariedade, violência, comportamento, paz, respeito ao meio ambiente, sexualidade e atitudes relacionadas às minorias culturais, a escola e a família entram em dissensão por questões éticas e culturais. (MARCHESI, 2008)

Segundo Tamayo, *apud* Murta e Tróccoli (2004), usa-se o termo cultura como variável para tentar justificar uma atitude ou outra de determinadas sociedades. As escolas, inseridas nas comunidades, tentam explicar certos tipos de comportamentos utilizando esta definição.

Em uma sociedade integralmente competitiva, individualista, violenta e desigual, torna-se mais difícil o papel da escola atuar junto com a ética propagando bons hábitos e costumes. Todavia, os professores devem sempre atuar em conjunto com a sociedade a fim de amparar os jovens e prepará-los para o mundo e seus desafios, de forma que não se tornem seres egoístas e individualistas e cultivem uma sociedade ainda mais desigual (MARCHESI, 2008).

Motivação é a palavra chave para que os professores procurem aperfeiçoar seus conhecimentos, porém para que esta motivação se concretize e não somente ilusória ou idealizada, é premente que seja valorizado o trabalho deste profissional frente ao seu empenho, tanto junto dos alunos, quanto frente aos demais colegas, comunidade da qual a escola está inserida e equipe diretiva. A falta de prestígio e o atribuído à profissão docente é fato determinante para a procura, ou não, do saber continuado e pela melhora na qualidade do ensino, aumentando o prazer de exercer sua profissão.

4 ESTRESSE OCUPACIONAL

Pesquisas relacionadas ao bem-estar das pessoas começaram, historicamente, a partir da segunda metade do século XIX, pelo fisiologista francês Claudê Bunard, o qual usou como base o parâmetro físico para tentar explicar, de alguma forma, alguns dos motivos pelos quais o nosso corpo entra em colapso em determinadas situações de estresse. Um dos aspectos fundamentais que Bunard defendeu, foi que, para o melhor funcionamento do nosso corpo, devemos manter a regulação interna, ou seja, equilíbrio do funcionamento dos nossos órgãos, mesmo que haja uma constante mudança externa e que influencie no ambiente interno (DUTRA, 2001 *apud* CANOVA; PORTO, 2010).

Anos depois, surgiu um termo para retratar este tipo de equilíbrio que o corpo tem que ter para o seu bom funcionamento. O fisiologista Walter B. Cannon, em 1995, chamou de homeostase. Além de nomeá-lo, referido pesquisador enfatizou a estimulação do sistema nervoso simpático durante determinada situação de emergência, tais como dor ou raiva, o resultado desta situação de estresse é a liberação de hormônios, ou seja, uma descarga de glândulas adrenais e, como consequência. O processo autônomo induz a alterações cardiovasculares (acelerar batimentos cardíacos e processo de inspiração e expiração, por exemplo), a fim de preparar o corpo para uma situação de luta ou fuga (CANNON, 1990 *apud* GOULART JÚNIOR; LIPP, 2008).

Em 1919 foi estabelecido o primeiro decreto brasileiro que acolhia os profissionais diagnosticados com doenças ocupacionais sob o número 3.724. Tal decreto citava em suas definições as “moléstias” que os trabalhadores adquiriam somente pelo exercício de sua profissão. Após uma atualização, do qual o documento alterou para 24.637 de 1934, ampliava sua definição de acidentes de trabalho, trazendo o conceito de todas as lesões corporais, perturbações funcionais ou doenças produzidas pelo acidente de trabalho ou em consequência dele (MORAES, 2014).

Supradito autor entende que essas leis vieram para acolher os trabalhadores a fim de assegurar-lhes financeiramente às consequências que o ambiente de trabalho possa lhe causar. Contudo, em seu livro traz a lei número 8.213 de 1991, artigo 19, assegura que:

Acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

Complementa citando o anexo III da portaria número 104 de 25 de janeiro de 2011, do qual trata-se da Lista de Notificações Compulsórias em Unidades Sentinelas (LNCS); caso houver registros de eventos constantes no ambiente de trabalho deverá ser anexado ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação). Deste anexo, foram retiradas quatro adendos que se refere-se ao presente estudo: IV – Acidente de trabalho fatal; VII – Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT); IX – Perda auditiva induzida por ruídos (PAIR); XIV – Transtornos mentais relacionados ao trabalho.

Segundo Selye (1956, *apud* GOULART; LIPP, 2008), em 1936 se definiu mais uma nomenclatura para este tipo de estresse: síndrome de adaptação geral (*general adaptation syndrome – GAS*), ou síndrome de estresse biológico, como uma reação defensiva dos sistemas em nosso corpo. Contudo, classificou em três principais estágios: 1) reação de alarme, 2) resistência e 3) exaustão. Relata que em relação as duas primeiras todo o ser humano convive quase diariamente, entretanto a última já associa a uma situação de estresse ocupacional severo.

De forma geral, posso afirmar que os seres humanos têm dedicado grande parte do seu tempo ao trabalho, visando melhorar sua qualidade de vida economicamente, porém para toda ação há uma reação, no caso, uma consequência grave, tanto física quanto psíquica e social (MENDES, 2004 *apud* MURTA; TRÓCCOLI 2004). Conforme Kaplan (1995 *apud* Porto e Canova, 2010), esse estado prolongado de estresse interfere no bem-estar psicológico e na qualidade de vida dos indivíduos. Logo após uma ascensão de ganhos por tanta ênfase ao trabalho há um declive com perdas econômicas, alta rotatividade de profissionais no local de trabalho e baixa produtividade.

Existe ainda, outra subdivisão para tentar entender como funciona o nosso corpo em uma situação de estresse (COSTA; McCRAE, 1998 *apud* CANOVA; PORTO, 2010):

- a. Sistêmico ou fisiológico: alterações ou distúrbios (falhas) de sistemas e tecidos corporais.
- b. Psicológico: ligado a fatores cognitivos.
- c. Social: afastamento de vida social, comprometimento como sistema extrínseco.

Estes fatores fisiológicos são instigados a partir de situações de desvalorização da profissão, associado a baixos salários, aumento de carga horária e de demanda de trabalho, precariedade nas condições de trabalho, legislação desgastante e desatualizada e o aumento considerável do volume de alunos por sala de aula. O déficit de disciplinas que tragam à tona a realidade escolar para acadêmicos de licenciaturas torna-se um agravante, pois ocasiona um frequente despreparo para lidar com diversas situações do cotidiano escolar (ESTEVE,3, 1999; CODO, 2004).

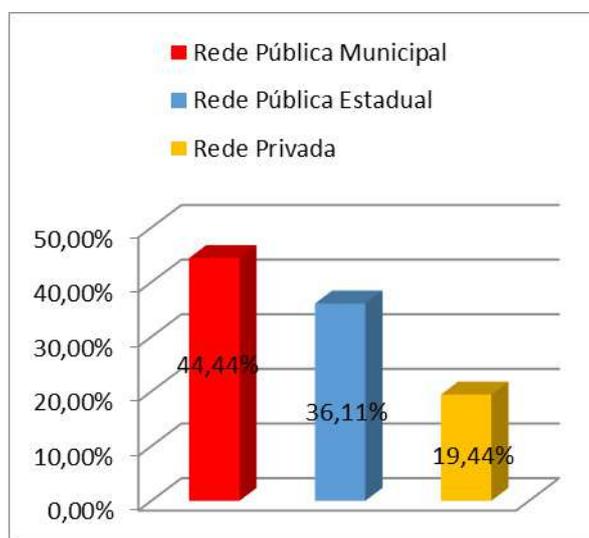
Frone (1990), Kahn; Byosiere (1992), Spector; Jex (1995), Koslowsky (1997) são considerados os “pais” dos estudos sobre o estresse ocupacional, cuja natureza da tarefa e do papel ocupacional se relaciona diretamente com a sobrecarga de tarefas, relacionados à interpessoalidade, autonomia (ou falta dela), controle (ou falta dele) e desenvolvimento de carreira. Já as características pessoas citadas por estes autores estão ligadas à autoestima (ou a ausência), comportamentos obtusos e lócus de controle, ainda assim cuja natureza seja de variáveis situacionais e pessoais são citados o suporte social, conflito entre papéis e ambiguidade do papel exercido (CANOVA; PORTO, 2010).

Segundo Moraes (2014), existem três principais níveis de prevenção que, se utilizados, o indivíduo pode não chegar a uma situação de síndrome de *Burnout*. A primária tem como principal característica a reeducação de bons hábitos de vida, tais como impedir que o ambiente de trabalho traga algum desagrado e que isso se torne constante, promover a saúde com hábitos de atividades físicas e boa alimentação. Como segundo fator, apesar de saber que a doença é assintomática, é importante estar atento para deter precocemente a doença. Terciária, já com a doença instalada, tem o objetivo de diminuir seu peso e reduzir as complicações, maximizando o tempo de vida com qualidade, muitas vezes usando programas de reabilitação e terapias.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Gráficos serão apresentados por tipologia de rede escolar, a fim de comparar os resultados e observar a predominância do impacto da questão naquele determinado ambiente. Nota-se então, no Gráfico 1, a divisão dos participantes por rede de ensino:

GRÁFICO 1: Em qual rede escolar você leciona?



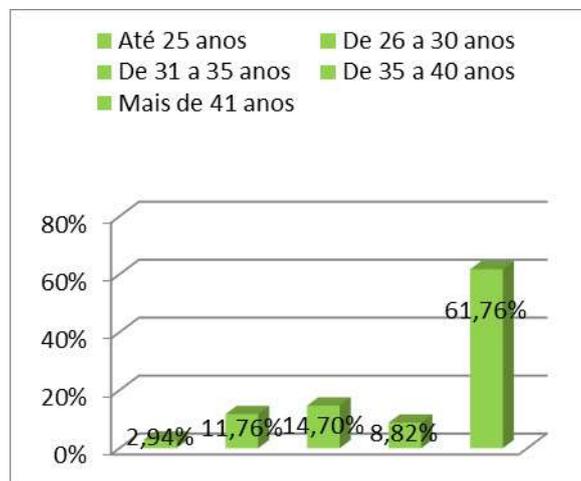
Fonte: Dados primários, 2017.

Foram pesquisados trinta e seis professores, dos quais dezesseis incluem o quadro de docentes da rede municipal, treze da rede estadual e sete da rede privada.

Outra indagação contida no questionário aplicado refere-se à faixa etária em que os professores pesquisados se encontram, tendo uma variável de menos de 25 anos a mais de 40 anos de idade.

No gráfico abaixo, há prevalência de professores acima de 41 anos, somando 61,76% do total de respostas obtidas comparado às demais faixas etárias contidas nas opções. Subsequente a este percentual, 14,70% somam-se os professores que assinalaram ter entre 31 e 35 anos de idade, 11,76% de 26 a 30 anos, 8,82% de 35 a 40 anos e 2,94% professores de até 25 anos de idade.

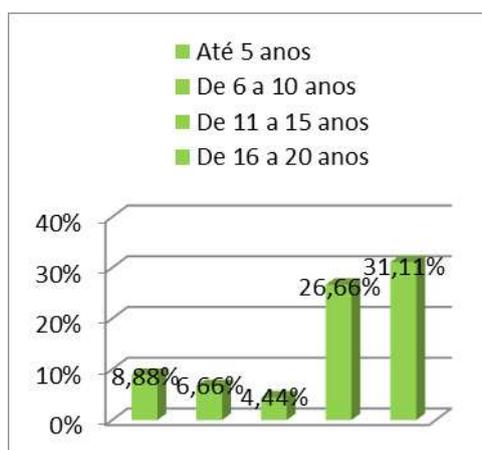
GRÁFICO 2: Em qual das seguintes faixas etárias você se enquadra?



Fonte: Autores, 2017.

Não obstante, se torna fácil a comparação dos Gráficos 2 e 3, ilustrados acima, pois a idade média coincide com a opção de maior tempo do qual se dedicam a profissão, ou seja, 31,11% dos professores atuam na área a mais de 20 anos e 26,66% lecionam entre 16 e 20 anos.

GRÁFICO 3: Há quanto tempo você exerce a profissão de professor?

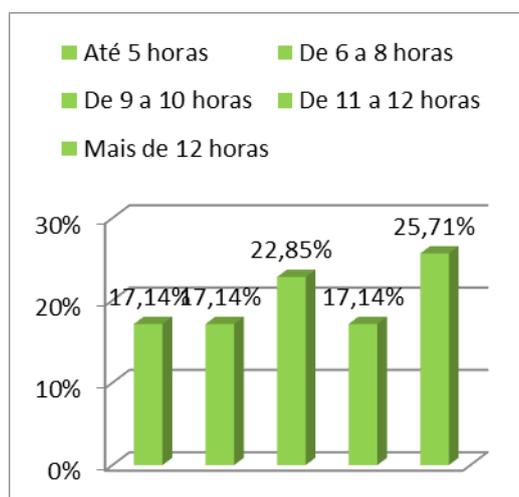


Fonte: Autores, 2017.

No Gráfico abaixo, juntando as três redes escolares pesquisadas, houve um equilíbrio nos resultados apresentados, tendo uma leve prevalência de

escolha as opções que citam a dedicação de mais de 12 horas ao trabalho, totalizando 25,71% e 22,85% que ilustra a opção entre 9 e 10 horas de trabalho. As demais alternativas obtiveram a soma de 17,14%.

GRÁFICO 4: Quantas horas diárias você dedica ao trabalho (incluir tempo de trabalho fora do ambiente escolar)?



Fonte: Autores, 2017.

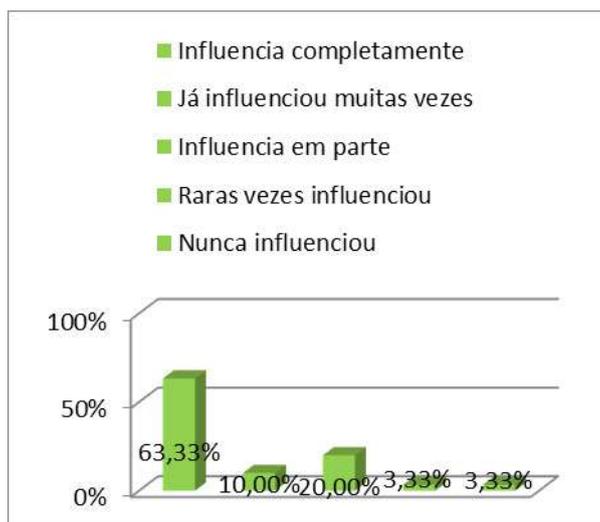
Não se pode esquecer que todo este tempo dedicado ao trabalho não somente é restrito ao próprio ambiente escolar. Por inúmeras vezes os professores se obrigam a levar estes materiais para casa, o que acaba por comprometer suas horas de lazer. Porém, o tempo que estão em contato com os alunos também pode ser um considerado um fator estressante, pois a demanda de alunos nas escolas aumentou progressivamente, somando assim o número de alunos por sala de aula.

Além disso, outro fator predominante de estresse entre os grupos de professores é a desvalorização salarial ou até mesmo a falta do mesmo, trazendo à tona problemas financeiros que podem influenciar a qualidade das aulas aplicadas aos alunos.

O Gráfico a seguir mostra a importante relevância entre a desvalorização salarial e o desempenho do professor em sala de aula. Desta forma totaliza-se 63,33% a opção que relata influenciar completamente a atuação do

professor diante da turma.

GRÁFICO 5: Levando em consideração a desvalorização salarial e o aumento considerável de alunos em sala de aula, esta realidade influencia negativamente de forma direta na qualidade das aulas?



Fonte: Autores, 2017.

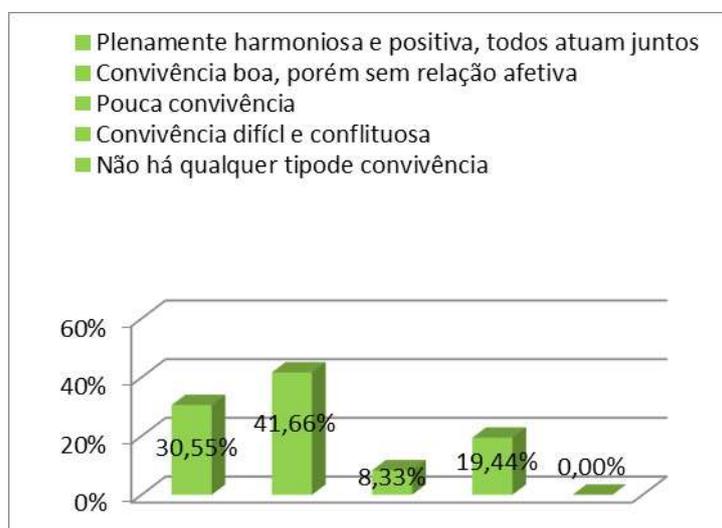
Outro ponto importante a ser analisado é que as três primeiras opções de respostas oferecidas ao professor no questionário aplicado evidenciam a influência deste fator no convívio diário com os alunos, mesmo que em partes ou pouco significativa, afirma ter uma variação conforme a desvalorização salarial. Desta forma, somando essas três primeiras opções chega-se ao percentual de 93,33% de professores que relatam a influência deste fator de estresse para a má execução e aproveitamento de suas aulas.

Pressupõe-se que apesar dessas demandas de trabalho ser um fator significativo de estresse entre os professores participantes da pesquisa, outro gráfico mostra que a relação entre colegas se tem dado positivamente, harmoniosa e que em alguns casos há ajuda mútua do grupo docente. Complementando esta informação, os professores relataram ao serem indagados sobre de que aspecto observa a ajuda no ambiente de trabalho em relação ao apoio emocional que a mesma surge, conforme maior número de respostas ao questionário, dos próprios colegas de trabalho dos quais contém nível de

intimidade e afetividade maior.

Desta forma, ressalta a importância da união do grupo de professores e a acuidade das reuniões pedagógicas mediadas pelo supervisor e orientador escolar, de tal forma a trazer métodos lúdicos para aferir as relações. Como objetivo, criar laços entre os colegas de trabalho para que, em um momento de estresse um possa ser a âncora do outro, tendo assim, um grupo forte e unido.

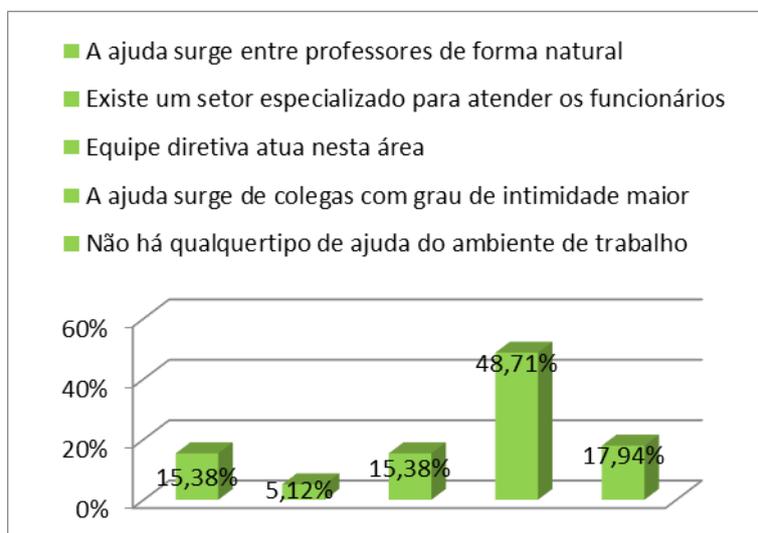
GRÁFICO 6: Em relação ao ambiente de trabalho e à convivência com os demais colegas, como você define esta relação?



Fonte: Autores, 2017.

Vejamos que a maior parte dos professores (72,21%) julga como positiva a convivência entre colegas de trabalho, sendo que 41,66% caracterizaram como boa, porém sem relação afetiva e 30,55% afirma ser plenamente harmoniosa e positiva, os quais atuam juntos de forma coletiva.

GRÁFICO 7: Quando os professores necessitam de apoio emocional, como você define a atitude da escola na qual trabalha para solucionar este problema?

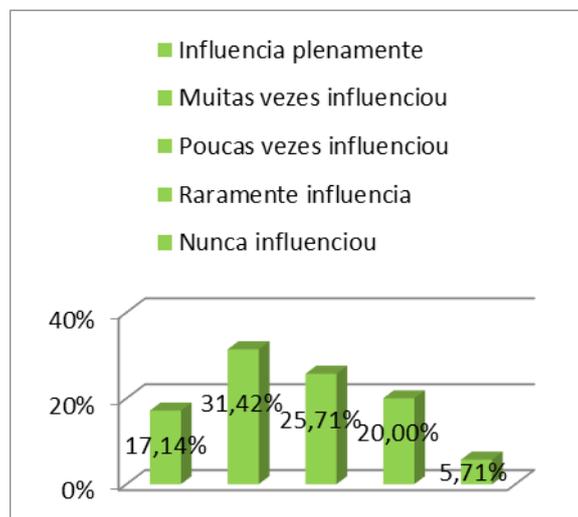


Fonte: Autores, 2017.

Afirmado os resultados do gráfico anterior, 48,71% dos professores afirmam que, ao surgir uma determinada situação problema entre o grupo de professores, a ajuda surge de colegas com grau de intimidade maior, entendendo que há uma possível troca de afeto dentro do ambiente de trabalho, podendo se tornar um ambiente acolhedor e afetuoso.

Essas situações de estresses citadas anteriormente podem provocar diversas reações negativas ao organismo, diante disto, questionamos os professores sobre a relação sobre a negatividade desta crescente demanda e a relação com os seus alunos e se a mesma se torna prejudicada.

GRÁFICO 8: Diante de situações de estresse referente às demandas de trabalho das quais provocam reações negativas ao organismo, a que ponto essas influenciam na sua relação com os alunos?



Fonte: Autores, 2017.

A progressão se dá a partir da opção da qual informa que muitas vezes o educador sentiu sua relação influenciada, regredindo diante das demais alternativas das quais citam que poucas vezes ou raramente influenciou (25,71% e 20%). A opção que nega esta influência negativa apenas obteve apenas duas marcações.

Mensurados os dados os quais o grupo de pesquisados respondeu sobre o medo de exercer a profissão, positivamente, o maior grupo escolheu a alternativa que relata raramente ter tido medo de praticar à docência (29,72%), seguido pelo segundo maior grupo negando ter tido medo de lecionar, totalizando o percentual de 24,32%. Infelizmente, junto com este grupo do qual dribla a vulnerabilidade social, encontrei respostas das quais muitas vezes os professores tiveram medo de ir cumprir sua carga horária na escola, e esta média equivale ao grupo que respondeu nunca ter tido medo (24,32%).

GRÁFICO 9: Diante de tantas notícias de violência contra professores, em algum momento você já teve medo de exercer sua profissão?



Fonte: Autores, 2017.

Enfrenta-se então uma profunda crise na educação, diante de diversos problemas básicos já citados anteriormente e diariamente enfrentados pelos professores não só participantes desta pesquisa, mas de forma geral, é comum presenciar docentes autocríticando seu trabalho e seu desempenho diante de seus alunos. Neste caso a crítica surge de forma negativa, como se o professor se culpasse pelo possível fracasso de seus educandos diante dos conteúdos obrigatórios.

A autocrítica pode ter um valor positivo diante da vida profissional, pois, se estabelece um padrão de desempenho aceitável pelo próprio professor e sua equipe diretiva a fim de trazer aulas com teor de qualidade almejado pela equipe diretiva. Mas, quando esta crítica passa a ser muito frequente e ultrapassando os limites aceitáveis, dos quais atrapalham o docente ao exercer seu ofício, limitando-o ou deixando-o em profundo desgosto com sua capacidade técnica há uma possível doença instaurada. Por vez, como dito ao longo deste trabalho, esta doença pode conter caráter único, ou seja, apenas aquele determinado profissional está enfraquecido emocionalmente ou a equipe em conjunto está vulnerável, assim enfraquecendo as relações e dificultando o andamento habitual da escola.

GRÁFICO 10: Com que frequência tem criticado (negativamente) seu próprio desempenho no trabalho?



Fonte: Autores, 2017.

No Gráfico 10, vemos que muitas vezes os professores têm criticado, negativamente seu desempenho, totalizando 83,30%. Seguido de 44,44% em que as críticas vêm após não ter alcançado o seu objetivo em aula. Ainda, 36,11 professores relataram que raras vezes criticam seu desempenho de forma negativa e, com valores ilusórios de 5,55% e 2,77% estão os professores que citaram que nunca fazem críticas negativas e todos os dias se autocriticam, respectivamente.

Afirmando a presente exaustão física e psicológica dos professores a ilustração acima se tem como maioria o grupo de professores que asseguram ter se sentido exausto muitas vezes contabilizando o total de 62,85%, seguido pelas opções que se equilibram em menções as que afirmam que esta fadiga está presente todos os dias (17,14%) e raramente (14,28%). Sobretudo apesar da opção do qual garante nunca ter se sentido exausto ter sido citada (2,85%), a porcentagem é quase mínima igualando à opção que alega sentir-se afastado do convívio social e afetivo (2,85%).

GRÁFICO 11: Já se sentiu esgotado (a), psicologicamente e fisicamente, exausto (a) e sem energia para absolutamente mais nada (inclui vida pessoal)?



Fonte: Autores, 2017.

Montalvão; Crortez; Grossi-Milani (2018), trazem em seu estudo a seleção de artigos científicos correlacionados à prevalência da Síndrome de *Burnout* e sua relação com fatores sociodemográficos. Maior parte está presente na América Latina, com amostras variando entre quarenta e oito e novecentos e oitenta e dois docentes.

Conforme autores referidos, a prevalência do *Burnout* variou entre 14,2% e 63,5%, tendo a maior taxa no México. A amostra brasileira foi em média 17,1%, próximo do valor colombiano, 19,1% e, do venezuelano, 21%. Essas coerências entre taxas amostrais podem ser explicadas pela semelhança no sistema educacional.

Assim, Gomes; Quintão (2011), citam que a maioria dos estudos indicam o predomínio na síndrome, a despersonalização e a exaustão emocional no sexo feminino. Montalvão; Crortez; Grossi-Milani (2018), *apud* Botero; Romero (2012), afirmam que a carga horária também é fator predominante na prevalência da Síndrome de *Burnout*, profissionais que trabalhavam em turno integral a taxa chegou a 25% confirmando que docentes que enfrentam longas jornadas de trabalho estão mais expostos aos fatores de mal-estar.

Outros fatores citados foram: 1) condições de trabalho inadequadas; 2) burocracia administrativa; 3) baixos salários, 4) falta de reconhecimento, 5) falta de educação e limite dos alunos e 6) medo da demissão. Desta forma, todas as variáveis auxiliam para o aumento da prevalência da Síndrome de *Burnout* em professores (DALAGASPERINA; MONTEIRO, 2014), (MONTALVÃO; CRORTEZ; GROSSI-MILANI, 2018, *apud* BORGES; RUIZ; RANGEL; GONZÁLEZ, 2012).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa trouxe à tona muitos questionamentos sobre a importância do professor diante da sociedade. Por muitos anos o docente era visto como uma peça fundamental para o desenvolvimento do país, tal como dependeriam dele para formar as demais profissões e continuar o acréscimo promissor, principalmente da economia.

Esta realidade atualmente tem sido degradada, juntamente com os prédios históricos dos quais não contém planos de revitalização, fachadas com rachaduras aparentes, infiltrações, salas de aula divididas ao meio para atender duas turmas superlotadas e com quadro funcional penalizado.

Esse triste fato é enfrentado pelos professores que se dividem para suprir a falta de colegas, muitas vezes de disciplinas diferentes de sua formação ou turmas com idades e conteúdos dessemelhantes. A rotina escolar não somente se determina ao lecionar, aplicar os conteúdos programáticos e avaliá-los, mas sim em observar seu aluno de uma forma única, um a um, aprendendo ao longo do ano letivo a forma que cada um encontra de melhor assimilar o conteúdo dado pelo professor, e assim adequar suas aulas.

O educador enfrenta no seu dia-a-dia os mais diversos problemas, seja de infraestrutura ou organizacional, porém adquire o poder da resiliência, enfrentando todas as intempéries para trazer transmitir seu conhecimento. Assumindo papéis que a faculdade não lhe ensinou, o de muitas vezes ensinar como se comportar diante da sociedade, como se portar em uma sala de aula, como se referir ao seu colega sem que seja por meio de xingamentos e

palavrões e, acima de tudo, o professor tem a difícil missão de preparar este aluno para enfrentar a sociedade, de forma íntegra e honesta.

É preocupante saber que estes mesmos professores que, além de pôr em prática aquilo que a academia lhe ensinou, pratica o bem, cria laços de amizade e carinho com seus alunos, não diferenciando cor, credo, raça ou situação financeira, enfrentam dia após dia tantos fatores que são percebidos como geradores de estresse. Estes geradores de estresses dos quais, se não identificados no seu primórdio, podem levar ao abandono de sua profissão. Utilizando o aprendizado de FURTADO (2014), do qual salienta a diferença entre o papel do educador da escola e o da família, surgindo uma linha tênue em que na teoria a família educaria em um contexto privado, individual, e a escola (professor) em um contexto social, em um coletivo e para um coletivo.

Constatei, também, que em muitos casos há diferenciação entre as redes escolares, e mesmo que a rede privada tenha problemas, os mesmos são muito menores e tem maior possibilidade de ser ajustado. Em contrapartida, as redes municipal e estadual exigem uma luta longa e árdua para que o mínimo seja oferecido aos professores, alunos, equipe diretiva e demais funcionários. Assim, cito o exemplo da escola estadual que foi transferida para outro prédio, pois o anterior estava com aviso de desabamento em alguns pontos, inclusive na sua fachada.

Não diferente, a escola da rede municipal da qual foi visitada para a realização da coleta de dados está aberta somente por ordem do Ministério Público, pois a prefeitura informou a equipe diretiva que o prédio seria utilizado para incorporar naquela região uma escola de educação infantil, pelo motivo do qual a prefeitura estava recebendo processos judiciais pelo descumprimento da Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013 do qual assegura o direito obrigatório dos cidadãos ao acesso à educação:

Art. 5º: O acesso à educação básica obrigatória é direito público subjetivo, podendo qualquer cidadão, grupo de cidadãos, associação comunitária, organização sindical, entidade de classe ou outra legalmente constituída e, ainda, o Ministério Público, acionar o poder público para exigi-lo.

Art. 29º: A educação infantil, primeira etapa da educação

básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 anos, em seu aspecto físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.

Desta forma, todas as atividades realizadas naquela instituição que recebe alunos dos quais são moradores de rua seriam suspensas por tempo indeterminado. Mesmo que a própria defesa usada pela escola em virtude de o Ministério Público ser baseada no artigo 5º da lei redigida anteriormente.

O objetivo deste estudo fixou-se em programar nas escolas uma sala de apoio, do qual contaria com profissionais específicos a fim de atender os funcionários e diminuir possíveis afastamentos por conta desses diversos fatores de estresse apresentados. Diante dos resultados exibidos posso afirmar que, mesmo perante todas as dificuldades orçamentárias apresentadas pelos órgãos responsáveis, a criação destes centros de apoio ao docente é de suma importância inclusive para melhorar a qualidade de trabalho e assim ficando mais fácil o cumprimento dos objetivos pré-dispostos no começo do ano letivo.

Por fim, afirmo que os professores estão adoecendo, em parte pela dificuldade estrutural e financeira, mas também pela desvalorização moral da qual a profissão de professor tem enfrentado. Sendo assim, muito importante realizar este apoio, tanto na área pedagógica quanto na psicológica, fazendo um acolhimento aos problemas trazidos pelos professores, de forma profissional e responsável, tentando auxiliar na resolução do mesmo e diminuindo a sensação de esgotamento físico e mental.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Tânia Maria; GRAÇA, Cláudia Cerqueira; ARAÚJO, Edna. Estresse ocupacional e saúde: contribuição do modelo Demanda-Controle. *Ciência & Saúde Coletiva*, Universidade Estadual de Feira de Santana, v. 8, n.º. 4, p. 991-1003, 2003.

AYAN, Steve. Emoções a seu favor. *Revista Científica Americana Mente Cérebro*, Segmento, São Paulo, v. 11, n.º. 272, p. 22-29, Set, 2015.

CANOVA, Karla Rejane; PORTO, Juliana Barreiros. O impacto dos valores organizacionais no estresse ocupacional: um estudo com professores de ensino médio. *Revista ADM. Mackenzie*, São Paulo, V. 11, n.º. 5, p. 4-31, Set/Out, 2010.

CODO, W. *Educação: carinho e trabalho*. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

DALAGASPERINA, Patrícia; MONTEIRO, Janine Kieling. Preditores da síndrome de *burnout* em docentes do ensino privado. *Psico-USF*. Bragança Paulista, v. 19, n. 2, p. 265-275, 2014.

ESTEVE, José M. *O Mal-Estar Docente: a sala de aula e a saúde dos professores*. Bauru. Editora da Universidade do Sagrado Coração – EDUSC, 1999

FURTADO, Júlio. *Vínculos & Aprendizagem*. Expoente, Curitiba, 2014.

GOMES, Ana Paula Rodrigues; QUINTÃO, Sônia dos Reis. *Burnout*, satisfação com a vida, depressão e carga horária em professores. *Análise Psicológica*. V. 2. 2011.

GOULART JÚNIOR, Edward; LIPP, Marilda Emmanuel Moraes. Estresse entre professores de ensino fundamental de escolas públicas estaduais. *Psicologia em Estudos*, Maringá, v. 13, n.º. 4, p. 847-857, Out/Dez, 2008.

MARCHESI, Álvaro. *O bem-estar dos professores: competências, emoções e valores*. Tradução Naila Tosca de Freitas – Porto Alegre: Artmed, 2008.

MASLACH, C. & JACKSON, S. E. *Maslach Burnout Inventory*. 2 ed., Palo Alto: Consulting Psychologists, 1981.

MONTALVÃO, Camila Ronchini; CORTEZ, Lucia Elaine Ranieri; GROSSI-MILANI, Rute. Síndrome de *Burnout* e condições psicossociais em docentes do ensino superior. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, v. 40 (3), 2018.

MORAES, Márcia Vilma Gonçalves. *Doenças ocupacionais: Agentes físico, químico, biológico, ergonômetro*. Erica, São Paulo, v. 1, n.º. 2, 2014.

MORENO-JIMENEZ, Bernardo; GARROSA-HERNANDES, Eva; GALVEZ, Macarena; GONZALEZ, José Luis; BENEVIDES-PEREIRA, Ana Maria T. A avaliação do *Burnout* em professores. Comparação de instrumentos: CBP-R e MBI-ED. *Psicologia em Estudos*, Maringá, v. 7, n.º. 1, p. 11-19, Jan/Fev, 2002.

MURTA, Sheila Giardini; TRÓCCOLI, Bartholomeu Torres. Avaliação de instrumentos em estresse ocupacional. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 20, n.º. 1, p. 39-47, Jan/Abr, 2004.

ROSSI, Ana Maria; PERREWÉ, Pâmela L., SAUTER, Steven L. *Stress e qualidade de vida no trabalho: perspectivas atuais da saúde ocupacional*. Atlas, São Paulo, v.1, n.º1, 2005.

NÚCLEO DE INTERNACIONALIZAÇÃO E EMPREGABILIDADE

Em 2018, professores e alunos da Faculdade Avantis marcaram presença em uma série de eventos científicos (congressos, colóquios, etc.) levando ao mundo os resultados de pesquisas aqui realizadas. Tal feito garante a internacionalização de nossa Instituição para fomentar ações que proporcionem experiências tecnológicas, científicas e pedagógicas por meio da mobilidade dos nossos acadêmicos e docentes.

O nosso Núcleo de Internacionalização e Empregabilidade (NITE), é o responsável pelo apoio, incentivo, auxílio, orientação, acompanhamento, supervisão e avaliação das ações internacionais dos cursos de graduação, nas modalidades presencial e a distância, e dos cursos de pós-graduação. No Quadro a seguir apresentamos o resumo de nossa presença em eventos mundiais durante o ano que se finda. Parabéns a todos os autores!

Título da obra: Meritocracia e justiça escolar na educação tecnocientífica.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
André Gobbo Stefane Layane Gaffuri Simoni Urnau Bonfiglio	XII Jornadas Latinoamericanas de estudios sociales de la Ciencia y la Tecnologia	18 a 20 de julho de 2018	Santiago/ Chile
Título da obra: Leituras contemporâneas na educação tecnocientífica.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
André Gobbo Stefane Layane Gaffuri Simoni Urnau Bonfiglio	XII Jornadas Latinoamericanas de estudios sociales de la Ciencia y la Tecnologia	18 a 20 de julho de 2018	Santiago/ Chile

Título da obra: Gestão Universitária: a percepção dos alunos do curso de Administração quanto à personalidade de marca de uma IES do Vale do Itajaí – Brasil.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Cláudio Mengarda Filho André Gobbo Gabriella Depiné Poffo Beatriz Hering Faht	XVIII Coloquio Internacional de Gestión Universitaria	22 a 24 de outubro de 2018	Loja/Equador
Título da obra: A premente reestruturação da gestão do ensino da Administração por meio de leituras contemporâneas.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Karoline Comarella Coronetti André Gobbo Andreia Martins Gilmar da Silva	XVIII Coloquio Internacional de Gestión Universitaria	22 a 24 de outubro de 2018	Loja/Equador
Título da obra: Gestão da educação tecnológica frente às exigências do século XXI: a importância conferida pelos alunos de engenharia às disciplinas do Núcleo de Conteúdos Básicos definidas pelas DCNs.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Kely Mara Pedroso da Silva André Gobbo Gabriella Depiné Poffo Beatriz Hering Faht	XVIII Coloquio Internacional de Gestión Universitaria	22 a 24 de outubro de 2018	Loja/Equador
Título da obra: Programa 'Universidade para Todos' x inclusão social: percepções dos acadêmicos do curso de Administração de uma IES catarinense.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Marcela Otávio Rodrigues Andreia Martins Gilmar da Silva	XVIII Coloquio Internacional de Gestión Universitaria	22 a 24 de outubro de 2018	Loja/Equador

Título da obra: General Adaptive Finite Element Method Based on Operator-orthogonal Wavelet Bases.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Miguel Gustavo Filippi Patrick Kuo-Peng Marcelo Grafulha Vanti	IEEE 18th Biennial Conference on Electromagnetic Field Computation (CEFC)	28 a 31 de outubro de 2018	Hangzhou/ China
Título da obra: Microtopografias e Superposições: estudo comparado das superfícies nas cidades de Barcelona e São Paulo.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Diego Fontes Perez Rial	Congreso Internacional "Arquitectònics: ment, territori i societat 2018"	29 de maio a 01 de junho de 2018	Barcelona/ Espanha
Título da obra: Jogos, brinquedos e brincadeiras: contribuição da aprendizagem escolar nas aulas de educação física.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Ciro Goda Rafaela Krachinski de Bastos Matheus da Lapa Costa Filipy Khun Edgar Alberto Telero Jaramillos	XV Congresso Latino-americano e XV Congresso Científico Brasileiro da FIEP 33º Congresso Internacional de Educação Física - FIEP 2018	14 a 16 de janeiro de 2018	Foz do Iguaçu/ Brasil
Título da obra: Projeto de intervenção pedagógica: os jogos, brinquedos e brincadeiras na conscientização da cidadania e aprendizagem escola.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Ciro Goda Loide da Silva Hernan Smith Karin Simone da Silva Ianael Ribeiro	XV Congresso Latino-americano e XV Congresso Científico Brasileiro da FIEP 33º Congresso Internacional de Educação Física - FIEP 2018	14 a 16 de janeiro de 2018	Foz do Iguaçu/ Brasil

Título da obra: Oficinas do jogo: a relação do reciclar e da aprendizagem.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Ciro Goda Valmor Ramos Filipy Khun Vinicius Zeilmann Brasil Jefferson Rodrigues de Souza	XV Congresso Latino-americano e XV Congresso Científico Brasileiro da FIEP 33º Congresso Internacional de Educação Física – FIEP 2018	14 a 16 de janeiro de 2018	Foz do Iguaçu/ Brasil
Título da obra: Comparison between high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training for evaluated erectile function and oxidative stress in heart failure patients.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Fernanda Luckmann Sabrina Weiss Sties Leonardo Vidal Andreato Ana Inês Gonzáles Tales de Carvalho Anderson Zampier Ulbrich Almir Schmitt Netto Daiana Pereira Lima Xana Raquel Ortolan Jaqueline Fachi	Congresso Mundial de Cardiologia	5 a 8 de dezembro 2018	Dubai/ Emirados Árabes
Título da obra: Effect of moderate-intensity continuous training on the functional capacity and functional muscular performance of hypertensive patients.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Natalia Saretta Sulzbach Angélica Cavallet Cristiano Coelho de Souza	Congresso Mundial de Cardiologia	5 a 8 de dezembro 2018	Dubai/ Emirados Árabes

Título da obra: Scientificity for enhancing public policies in combating organized crime.			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Marcelo Jorge Werner Mirna Victoria Unkelbach Werner.	V Seminário Internacional de Segurança, Inovação e Tecnologia em Segurança Pública.	De 24 a 28 de agosto de 2018	Florianópolis/Brasil
Título da obra: Mesa Magistral: "Inclusão/exclusão: desigualdades e formação em Psicologia"			
Autores:	Evento:	Data do evento:	Local:
Biancha Angelucci Eliz Marine Wiggers	VII Congresso da Alfepsi da Associação Latino-Americana para Formação e Ensino em Psicologia (ALFEPSI)	5 a 8 setembro de 2018	Rio de Janeiro/Brasil
Título da obra: Influence of exercise on oxidative stress in patients with heart failure			
Autores:		Revista:	
Sabrina Weiss Sties Leonardo Vidal Andreato Tales de Carvalho Ana Inês Gonzáles Vitor Giatte Angarten Anderson Zampier Ulbrich Almir Schmitt Netto Edson Luiz da Silva Alexandro Andrade		Publicação em Revista Internacional: Heart Failure Reviews, v. 23, p. 225-235, 2108	



A  **antis**