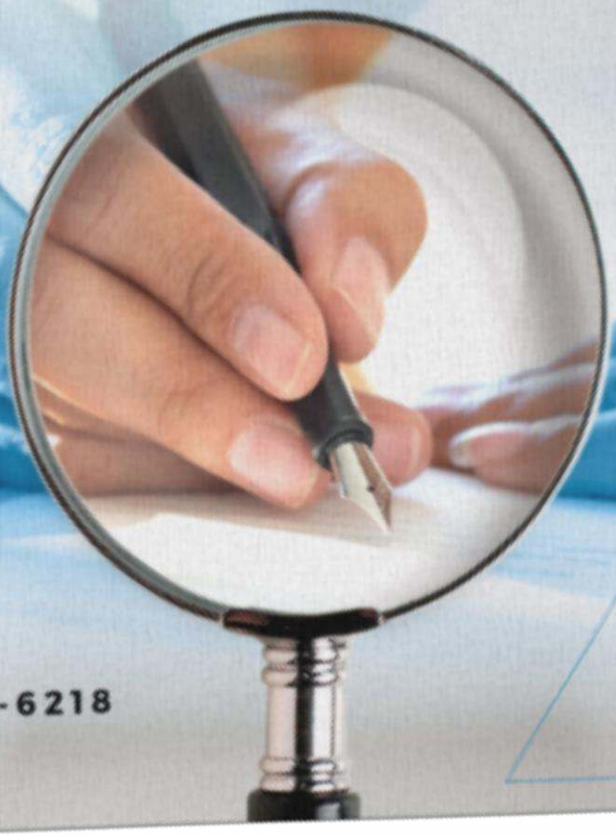
E-BOOK

RECIMA 21

# OS 10 ARTIGOS MAIS ACESSADOS NO ANO DE 2021

REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA, SOCIAIS, DA SAÚDE, HUMANAS E ENGENHARIA/TECNOLOGIA



ISSN
2675-6218

**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**
**ISSN 2675-6218**

https://doi.org/10.47820/recima21.v2i11.990

**Ficha catalográfica elaborada pelos editores-chefes da RECIMA21**

RECIMA21 – TOP 10 – MAIS VISUALIZADOS

São Paulo - SP, 2021.

Fluxo contínuo mensal

Endereço eletrônico: http://recima21.com.br

ISSN: 2675-6218

1. Ensino 2. Educação 3. Ciências Sociais e Aplicada 4. Administração 5. Tecnologia 6. Ciências Humanas 7. Engenharias 8. Ciências da Saúde 9. Gestão Multidisciplinar e Organizações

Bibliotecária: Janaína Alves de Abreu – CRB 8/8034

CDD 300

**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**
**ISSN 2675-6218**

# Objetivo

*Este é um trabalho de uma equipe composta por editores da RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar e seus pareceristas (avaliadores). É um repertório que traz uma série de artigos de relevada importância e reconhecimento científico, oferecendo oportunidade a toda comunidade acadêmica e pontualmente aos dedicados pesquisadores que se debruçam na vereda da investigação científica.*

*Este E-Book é para premiar, divulgar e disseminar os 10(dez) artigos mais acessados no portal da revista RECIMA21 (Open Journal Systems), no ano 2021, em ordem total de acesso, do primeiro ao décimo artigo mais visualizado.*

# TOP 10 MAIS VISUALIZADOS










https://recima21.com.br https://recisatec.com.br https://www.acertte.org

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

# Sumário

**EQUIPE EDITORIAL**..... 1

**APRESENTAÇÃO**..... 8
Prof. Dr. Marcio Magera Conceição

**1) ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS DA ESQUISTOSSOMOSE URINÁRIA NA POPULAÇÃO DO MUNICIPIO DE METANGULA NO DISTRITO DE LAGO, PROVÍNCIA DE NIASSA, NORTE DE MOÇAMBIQUE**
Wilson Samuel..... 9

**2) A BIFURCAÇÃO DA NATUREZA: HISTÓRIA, EXEMPLIFICAÇÃO, DEFINIÇÃO E CRÍTICA NA FILOSOFIA WHITEHEADIANA**
Rafael Ferreira Martins.....17

**3) SUSTENTABILIDADE EM TEMPOS DE PANDEMIA (COVID-19)**
Andreia de Bem Machado, Marc Francois Richter.....32

**4) INDÚSTRIAS PRODUTORAS DE BIODIESEL: DESTINAÇÃO CORRETA AOS EFLUENTES ATRAVÉS DE IMPLANTAÇÃO DE POLÍTICAS DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA (P+L)**
Carmem Cicera Maria da Silva, Nubia Luiza Corrêa Carvalho, Gustavo Graciano Fonseca.....48

**5) OS MODAIS DE TRANSPORTE DE CARGA NO BRASIL**
Evandro Ferigato, Djalma Donizetti C. da Silva.....62

**6) A PESQUISA EM AVALIAÇÃO DE EMPRESAS NO BRASIL**
Flávio Luiz Furtado Filho, Leonardo Flach, Jonatas Dutra Sallaberry, Luisa Karam de Mattos.....83

**7) TRATAMENTO DA COVID-19 - PROTOCOLOS ATUAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS**
Ana Carolina Pires Ferreira, Samili Matos Garcias Lopes, Sandra Ribeiro de Morais, Critiene Costa Carneiro.....99

**8) ETAPAS DO MÉTODO CIENTÍFICO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**
Ícaro Gabriel Delgado Ferraz, Kiria Guida Barros, Luca Campolina Camargo, Moara Chimento de Carvalho, Alexsandro Santos da Silva, Fabio Teixeira Silva.....111

**9) O IMPACTO DA PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS NA JORNADA DE TRABALHO DOS PROFISSIONAIS DE PUBLICIDADE E PROPAGANDA**
Josiene Severo Noronha, Davi Carrer.....119

**10) TRATAMENTO DAS LESÕES ENDO-PERIODONTAIS: UMA REVISÃO DE ESCOPO**
Belén Retamal-Valdes, Kamila Ribeiro do Nascimento Jabur, Silvana Felisberto Monteiro, Laryssa Macedo de Oliveira, Renata Queiroz Tavares, Cristiane Gonçalves, Magda Feres.....136

**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**
**ISSN 2675-6218**

# Equipe Editorial

**Editores-Chefes**

**Prof. Dr. Márcio Magera Conceição Ph.D**

Economista pela PUC- Campinas. MBA de Marketing pela ESAMC, Sorocaba. Mestrado em Administração pela UNG - Guarulhos. Mestrado em Sociologia pela PUC - São Paulo. Doutor em Sociologia pela PUC - São Paulo. Doutor em Filosofia da Administração pela FCU – Florida Christian University, EUA, diploma Reconhecido no Brasil pela Universidade UNAMA, Pará. Pós Doutor Ph.D, pela Florida Christian University, EUA, FCU. Pós Doutor Unicamp - Campinas. Pós Doutor FCU - EUA. Pós Doutor Universidade de Coimbra-Portugal. Jornalista e Escritor. Avaliador do MEC/INEP, há 16 anos. Pró Reitor da Universidade de Guarulhos, SP. Pesquisador do grupo de cientistas da Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra, Portugal. Pesquisador da Universidade Paulista, UNIP. Membro da Academia de Letras do Brasil Cad. 014/ALB-SP. Professor do programa de mestrado Geoambiental da Universidade Guarulhos. Editor chefe da RECIMA21.

**Prof. Esp. Edson Roberto Berbel**

Bacharel em Letras pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Farias Brito, hoje UNG Universidade e pós-graduado (lato sensu) em Língua Inglesa pela UNG Universidade. Professor de Língua Inglesa de 1997 a 2001 pela Instituição de Ensino CCAA – Centro Cultural Anglo Americano em convênio com a UNG Universidade. De 2001 a 2008 professor de Língua Inglesa pelo Centro Guarulhense de Ensino de Línguas (empresa coligada à UNG Universidade). A partir de 2009 assume o cargo de Revisor e Coordenador de Editoração Institucional das Revistas Científicas Eletrônicas da UNG Universidade e ministra aulas de Língua Inglesa, Língua Portuguesa, Português Jurídico e Hermenêutica e Argumentação Jurídica para os Cursos de Letras, Design, Turismo, Ciências Biológicas, Jornalismo e Direito. Atualmente, também é um dos editores-chefes da Recima21 – Revista Científica Multidisciplinar.

**Profa. Ma. Joelma Telesi Pacheco Conceição**

Tecnóloga em Gestão de Pessoas, Especialista em Gestão de Pessoas, Especialista em Didática e Metodologia do Ensino Superior e Mestrado em Administração pela Unifaccamp. Avaliadora do MEC/INEP.

**Conselho Editorial**

Prof. Dr. Rafael Olivieri – FCU – Florida Christian University, Florida USA

Profa. Dra. Maria de Fatima Abud Olivieri - Florida Christian University, Florida USA

Profa. Dra. Maria de Fatima Alves - Center for Functional Ecology Science for People, University of Coimbra

Profa. Dra. Paula Castro - Center For Functional Ecology Science for People, University of Coimbra

Prof. Dr. Omar A. Ferrer C. - Universidad Metropolitana UNIMET - Venezuela

Profa. Ma. Joelma Telesi Pacheco Conceição – Unifaccamp

Prof. Dr. Márcio Magera Conceição – Universidade Guarulhos UNG, CFE Universidade de Coimbra e UNIP

Prof. Dr. Ricardo Costa – Universidade Paulista UNIP

Prof. Esp. Edson Roberto Berbel – Universidade Guarulhos - UNG

Prof. Dr. Marcos Antônio Lins dos Santos Bezerra - Faculdade de Ciências da Administração - UFP

Profa. Dra. Magda Feres - Universidade Harvard - USA; UNG

Prof. Dr. Leandro Passarini - Collège communautaire du Nouveau-Brunswick - Canadá

Profa. Dra. Ana Carla Raphaelli Nahás-Scocate, UNG, Brasil

**Conselho Científico**

Profa. Dra. Ana Carla Raphaelli Nahás-Scocate, UNG, Brasil

Prof. Dr. Rafael Olivieri – FCU – Florida Christian University, Florida - USA

Profa. Dra. Maria de Fatima Abud Olivieri - Florida Christian University, Florida - USA

Profa. Dra. Maria de Fatima Alves - Center for Functional Ecology Science for People, University of Coimbra

Prof. Dr. Omar A. Ferrer C. - Universidad Metropolitana UNIMET - Venezuela

Prof. Dr. Jacinto Benhadi Marín, PhD -Instituto Politécnico de Bragança (IPB) - Portugal

Profa. Ma. Joelma Telesi Pacheco Conceição – Unifaccamp

Prof. Dr. Márcio Magera Conceição – Universidade Guarulhos - UNG

Prof. Dr. Ricardo Costa – Universidade Paulista UNIP

Prof. Esp. Edson Roberto Berbel – Universidade Guarulhos - UNG

Prof. Dr. Fabricio Bau Dalmas - Universidade Guarulhos - UNG

Prof. Dr. Marcos Antônio Lins dos Santos Bezerra - Faculdade de Ciências da Administração - FCAUP

Prof. Dr. Ricardo Shitsuka – Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI

Prof. Dr. José Alberto Coraiola – Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFP

Prof. Dr. Jaime Cazuhiro Ossada – Fatec – Faculdade de tecnologia de São Paulo

Prof. Dr. Arnaldo Vieira da Silva – Universidade Estácio de BH - Minas Gerais

Dra. Paula Castro - Center For Functional Ecology Science for People, University of Coimbra

Prof. Me. Paulo Chanan – Unama Universidade da Amazônia

Prof. Dr. Lair da Silva Loureiro Filho – USP - EPM

Prof. Dr. Tiago Brandão - Universidade Nova de Lisboa Portugal

Profa. Dra. Magda Feres - Universidade Harvard - USA; UNG

Prof. Dr. Leandro Passarini - Collège communautaire du Nouveau-Brunswick - Canadá

Prof. Dr. Hélio D. Pereira da Silva - Universidade Guarulhos UNG

Prof. Dr. Marcelo Dourado Sales - Faccamp

Profa. Dra. Simone Lysakowski - UFCSPA

Profa. Dra. Bianca Magnelli Mangiavacchi - FAMESC

Profa. Dra. Cíntia Gonçalves da Silva - Instituto Federal de São Paulo

Profa. Dra. Leila Marcia Elias - Universidade Federal da Pará UFPA

Profa. Dra. Rosilda Maria Alves -UFPI Instituto Federal Piauí

Profa. Dra. Maria Sônia Silva Oliveira Veloso - UFRR

Prof. Dr. Juarez Ramos da Silva - Universidade Católica de Santos

Prof. Ms. Eduardo Mauch Palmeira - Unipampa

Prof. Ms. Alvaro Mauricio Pilares Vera - Unigranrio RJ

Profa. Dra. Noêmia Lazzareschi - PUC, SP

Profa. Dra. Priscila Bernardo Martins - Univ. Cidade de São Paulo, SP

Profa. Dra. Raquel da Silva Pereira - USCS, SP

Prof. Dr. Pedro Paulo Corrêa Santana - UFF, RJ

Prof. Ms. Marcos Roberto Pires Gregolin, UFSM, RS

Profa. Dra. Leila Rubinsztajn Direzenchi - FAPI, PR

Profa. Dra. Rita de Cássia Borges M. Amaral - UFRJ

Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes - UNESP, SP

Profa. Dra. Raquel Vilanova Araújo - UNIFSA, PI

Prof. Ms. Diogo Bonioli Alves Pereira, Universidade Estácio de Sá, RJ

Profa. Ma. Scheila Farias de Paiva, UFS

Prof. Dr. Luís Antônio Monteiro Campos, UFRJ

Profa. Dra. Helena Lúcia Ferreira UFPA, PA

Profa. Dra. Ana Carolina dos S. Gonçalves - UESC

Prof. Dr. Fabiano de Abreu Rodrigues - UNOLAGOS

**Conselho - Revisores/pareceristas de Artigos**

Profa. Dra. Ana Carla Raphaelli Nahás-Scocate, UNG, Brasil

Prof. Dr. Márcio Magera Conceição – Universidade Guarulhos – UNG e Centro Ecologia Funcional - UC

Prof. Esp. Edson Roberto Berbel – Universidade Guarulhos - UNG

Prof. Dr. Jacinto Benhadi Marín, PhD -Instituto Politécnico de Bragança (IPB) - Portugal

Prof. Dr. Omar A. Ferrer C. - Universidad Metropolitana UNIMET - Venezuela

Prof. Dr. Jaime Cazuhiro Ossada – Fatec – Faculdade de tecnologia de São Paulo

Prof. Dr. Arnaldo Vieira da Silva – Universidade Estácio de BH - Minas Gerais

Profa. Ma. Joelma Telesi Pacheco Conceição – Centro Universitário de Paulínia

Ms. Evandro Ferigato – Centro Universitário UniFaccamp

Prof. Dr. Fabricio Bau Dalmas - Universidade Guarulhos - UNG

Prof. Ms. Djalma Donizete Clariano da Silva - Centro Universitário UniFaccamp

Prof. Dr. Marcos Antônio Lins dos Santos Bezerra - Faculdade de Ciências da Administração - FCAUP

Prof. Dr. José Alberto Coraiola – Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFP

Profa. Dra. Sonia Sueli Berti – Centro Universitário UniFaccamp

Prof. Ms. Aldo Batista dos Santos Jr. – Uniso - Sorocaba

Prof. Dr. Marcos Oliveira Athayde – UniCesumar

Prof. Dr. Tailson Pires Costa – Faculdade de Direito de São Bernardo do Campo

Prof. Ms. Laerte Zotte - Faculdade de Tecnologia de São Paulo - FATEC

Prof. Dr. Osmildo Sobral dos Santos – FATEC Faculdade de Tecnologia de São Paulo

Profa. Ma. Sheyla Mara Coraiola – PUC Paraná

Prof. Dr. Ricardo Costa – Universidade Paulista UNIP - UNG

Profa. Ma. Francine Delfino Gomes – Universidade Guarulhos – UNG

Prof. Me. Paulo Chanan – Unama Universidade da Amazônia

Prof. Dr. Lair da Silva Loureiro Filho – USP - EPM

Profa. Ma. Nayane Soares de Lima - UFG

Prof. Me. Fabio Richard Flausino – UNINOVE

Prof. Dr. Márcio Alexandre do Nascimento Chagas – UNG

Profa. Ma. Jussara Goulart da Silva - UFU

Profa. Ma. Caroline Christine Pincela da Costa – UFG

Profa. Dra. Ana Maria Paim Camardelo – PUCRS

Prof. Dr. Vagner Camarini Alves – UOP

Profa. Dra. Suzana Medeiros Batista Amorim – Universidade Estácio de Sá

Prof. Me. William Junio do Carmo - IFTM

Prof. Me. Julio César Coelho do Nascimento – PPGAAS – UFG

Prof. Dr. Jucelio Kulmann de Medeiros – UFRS

Profa. Ma. Aline Graziele Godoy Duarte – FMB

Prof. Dr. Diogo Pereira da Silva

Prof. Dr. Claudemir da Silva Paula – UNIR – Universidade Federal de Rondônia

Profa. Dra. Ana Carla Raphaelli Nahás Scocate - UNG

Prof. Me. Eduardo Manuel Bartalini Gallego – USF

Prof. Esp. Eder Carlos Salazar Sotto – FATEC

Prof. Dr. Marcelo Dourado Sales - Faccamp

Prof. Ms. Gerson de Freitas Jrs. - FATEC e do Centre For Functional Ecology - Universidade de Coimbra, Portugal

Prof. Dr. Tiago Brandão - Universidade Nova de Lisboa Portugal

Profa. Dra. Magda Feres - Universidade Harvard - USA; UNG

Prof. Dr. Leandro Passarini - Collège communautaire du Nouveau-Brunswick - Canadá

Prof. Dr. Hélio D. Pereira da Silva - Universidade Guarulhos UNG

Profa. Dra. Simone Lysakowski - UFCSPA

Profa. Dra. Bianca Magnelli Mangiavacchi - FAMESC

Profa. Dra. Cíntia Gonçalves da Silva - Instituto Federal de São Paulo

Profa. Ma. Litiane Motta M. Araujo - UNIGRANRIO - Rio de Janeiro

Profa. Ma. Patrícia Pereira Castro - FUCAPE

Profa. Dra. Leila Marcia Elias - Universidade Federal da Pará UFPA

Profa. Ma. Aline Schneiders Martins Dalpian - Unicamp

Profa. Dra. Maria de Fátima da Costa Lippo Acioli - Centro Universitário M.P.J.

Profa. Dra. Rosilda Maria Alves -UFPI Instituto Federal Piauí

Profa. Dra. Jacqueline Oliveira Lima Goulart - UFU - Uberlândia

Profa. Dra. Maria Fani Scheibel - FURG/RS

Profa. Dra. Maria Sônia Silva Oliveira Veloso - UFRR Roraima

Profa. Dra. Joseane Balan da Silva - FATEB

Prof. Dr. Juarez Ramos da Silva - Universidade Católica de Santos

Prof. Ms. Eduardo Mauch Palmeira - Unipampa

Prof. Ms. Alvaro Mauricio Pilares Vera - Unigranrio RJ

Profa. Dra. Noêmia Lazzareschi - PUC, SP

Prof. Esp. Osires de Medeiros Melo Neto - UFCG Campina Grande

Prof. Ms. José Antonio da Silva – Universidade de Vassouras, SP

Prof. Esp. Dr. Bruno Magera Conceição - Faccamp, SP

Prof. Renam Magera Conceição - UNIFAL - MG

Profa. Dra. Priscila Bernardo Martins - Univ. Cidade de São Paulo, SP

Profa. Dra. Raquel da Silva Pereira - USCS, SP

Prof. Dr. Pedro Paulo Corrêa Santana - UFF, RJ

Prof. Ms. Marcos Roberto Pires Gregolin, UFSM, RS

Profa. Dra. Leila Rubinsztajn Direzenchi - FAPI, PR

Profa. Dra. Rita de Cássia Borges M. Amaral - UFRJ

Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes - UNESP, SP

Profa. Dra. Raquel Vilanova Araújo - UNIFSA, PI

Prof. Ms. Diogo Bonioli Alves Pereira, Universidade Estácio de Sá, RJ

Prof. Esp. Adriano Mello de Andrade, FUCAPE, RJ

Profa. Ma. Scheila Farias de Paiva, UFS

Prof. Dr. Luís Antônio Monteiro Campos, UFRJProfa.

Dra. Angela Maria Bittencourt Fernandes da Silva IFRJ

Prof. Dr. António Francisco Armando, ITA, Angola

Profa. Dra. Helena Lúcia Ferreira UFPA, PA

Prof. Ms. Ruben Jonatha dos Santos Ferreira UFPB

Prof. Ms. Roberto Luiz Frota de Menezes Vasconcelos, UFRPE

Profa. Dra. Elba Gomes Dos Santos Leal IFBA

Profa. Ma. Vilmara Mendes Gonring UFES

Prof. Ms. Samuel Miranda Mattos, UECE

Prof. Esp. Edicarlos Pereira dos Santos, FUNIP, MG

Profa. Esp. Denise Ap. G. Schwartz. UNESVI, PR

Profa. Dra. Joana Darc de Souza Lopes, UK Argentina

Profa. Dra. Ana Carolina dos S. Gonçalves - UESC

Prof. Dr. Fabiano de Abreu Rodrigues - UNOLAGOS

Profa. Ma. Terezinha Marisa Ribeiro de Oliveira - Unicsul

Prof. Esp. Victor Hugo de Paula Flauzino - Unyleya

**Tradutor técnico ah doc**

Prof. Dr. Marcelo Dourado Sales - Doutor em Ciências Sociais Aplicadas, tradutor e intérprete Inglês-Português. Ph.D Business Administration – Coaching/Qualidade - FCU (Florida Christian University, Mestrado em Administração Profissional – UNIFACCAMP, Especialização em Gestão da Qualidade e Inovação de Produto – Mackenzie, Graduação em Administração – Universidade Ibirapuera, Formação Pedagógica em Licenciatura Letras – Inglês - Estácio de Sá. Pós-Graduação em Tradução de Língua Inglesa – Estácio de Sá. Gestor de Projetos e Gestor de Mudanças, Change Management - Certificações HCMBOK® 3G Practitioner e HCMP 3G Expert Professional. Practitioner e Master em PNL, Life/Executive e Alpha Coach.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

# Apresentação

Queridos leitores, é um grande prazer apresentar a vocês o nosso primeiro e-book da RECIMA21. A nossa editora conta hoje com três revistas científicas, a ACERTTE na área das ciências sociais aplicadas, a RECISATEC na área da saúde e a RECIMA21 que é multidisciplinar.

A ideia da criação de uma revista científica surgiu da necessidade de dar voz, luz, espaço aos articulistas que existem no Brasil e no mundo, mas que possuem dificuldades para publicar seu trabalho de pesquisa, seu TCC, sua resenha, entrevistas etc. Com isso, os editores da RECIMA21 criaram um portal democrático, alternativo às ofertas hoje apresentadas neste segmento. Assim, estamos atendendo todos aqueles que com muitas dificuldades querem divulgar suas pesquisas/trabalhos em um portal que hoje recebe, segundo o Open Journal Systems, mais de 28 mil acessos por mês, 5 fatores de impacto e mais de 60 indexadores/diretórios nacionais e internacionais.

A seguir vocês poderão ler os 10 artigos mais acessados no ano de 2021, segundo o ranking da Open Journal Systems, por ordem de acesso. Parabéns a todos os autores deste e-book e demais articulistas que publicaram nas revistas da Editora RECIMA21.

Quero aproveitar para agradecer em nome dos editores-chefes todos os editores e pareceristas/avaliadores das nossas revistas científicas.

Obrigado!

**Prof. Dr. Márcio Magera Conceição Ph.D**
**Prof. Esp. Edson Roberto Berbel**
**Profa. Ma. Joelma Telesi Pacheco Conceição**
**Editores-Chefes da RECIMA21**

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

# ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS DA ESQUISTOSSOMOSE URINÁRIA NA POPULAÇÃO DO MUNICIPIO DE METANGULA NO DISTRITO DE LAGO, PROVÍNCIA DE NIASSA, NORTE DE MOÇAMBIQUE

## *EPIDEMIOLOGICAL AND CLINICAL ASPECTS OF URINARY SCHISTOSOMIASIS IN THE POPULATION OF THE MUNICIPALITY OF METANGULA IN THE DISTRICT OF LAGO, NIASSA PROVINCE, NORTHERN MOZAMBIQUE*

Wilson Samuel[1]

**Submetido em: 17/07/2021** e27561
**Aprovado em: 27/08/2021** https://doi.org/10.47820/recima21.v2i7.561

**RESUMO**
A esquistossomose urinária é uma doença de veiculação hídrica causada pelo *Schistossoma haematobium*, é uma parasitose endémica em Moçambique, afectando sobretudo crianças e jovens dos meios suburbanos e rurais. O presente estudo teve como objectivos avaliar a prevalência e os potenciais factores de risco da transmissão por *Schistossoma haematobium* na população de Município de Metangula, no distrito do Lago. Foi realizado um estudo transversal entre Maio e Junho de 2021, que englobou um inquérito epidemiológico e recolheram-se amostras únicas de urina na população de Município de Metangula, numa amostra aleatória de 369 indivíduos, de ambos os sexos, com idades entres os 0 aos 35 anos. A prevalência de *S. haematobium* foi de 60,2%. A infecção foi predominante no sexo masculino, contudo, o risco de infecção foi maior no grupo etário dos 0 aos 15 anos. A hematúria macroscópica foi o sinal clínico mais frequentemente referido pelos indivíduos, seguida pela cor vermelha ou acastanhada na urina. Estes sinais e sintomas estavam significativamente associados à infecção. O comportamento dos indivíduos tais como urinar no lago, tomar banho e nadar no lago e nas lagoas circunvizinhas constituem potenciais focos de transmissão de *S. haematobium* no distrito de Lago em geral e no Município de Metangula em particular. Os resultados sugerem que a esquistossomose urinária é um problema de saúde pública na população do distrito do Lago, província de Niassa, norte de Moçambique.

**PALAVRAS-CHAVE**: Esquistossomose urinária. Epidemiológia. Factores de risco.

***ABSTRACT***
*Urinary schistosomiasis, a waterborne disease caused by Schistosoma haematobium, is an endemic parasitosis in Mozambique, affecting mainly children and young people from suburban and rural areas. The present study aimed to evaluate the prevalence and potential risk factors for transmission by Schistossoma haematobium in the population of the Municipality of Metangula, in the district of Lago. A cross-sectional study was carried out between May and June 2021, which included an epidemiological survey and single urine samples were collected in the population of the Municipality of Metangula, in a random sample of 369 individuals, of both sexes, aged 0 to 35 years. The prevalence of S. haematobium was 60.2%. Infection was predominant in males; however, the risk of infection was higher in the age group from 0 to 15 years. Macroscopic hematuria was the clinical sign most frequently reported by individuals, followed by red or brownish urine. These signs and symptoms were significantly associated with the infection. The behavior of individuals such as urinating in the lake, bathing and swimming in the lake and surrounding lakes constitute potential foci of S. haematobium transmission in Lago district in general and in Metangula Municipality in particular. The results suggest that urinary schistosomiasis is a public health problem in the population of Lago district, Niassa province, northern Mozambique.*

***KEYWORDS:*** *Urinary schistosomiasis. Epidemiology. Risk factors.*

[1] Biólogo, especializado em Saúde - Departamento de Saúde Militar, MDN, Moçambique.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218


## INTRODUÇÃO

A esquistossomose urinária é uma doença de veiculação hídrica causada pelo *Schistossoma haematobium,* com evolução clinica que pode variar desde formas assintomáticas até quadros graves, é uma endemia na África e na região do Mediterrâneo, é a principal causa de doenças urogenitais (ECDC, 2014).

Moçambique é um país endémico para a esquistossomose (*S. haematobium e S. mansoni*). Em um estudo mais recente, realizado por Augusto *et al*., (2009), em todos os distritos de Moçambique, constatou-se que a prevalência geral obtida foi de 47% para *S. haematobium* e 1% para *S. mansoni*. Em termos de distribuição, de uma forma geral a esquistossomose urinária era predominante nas regiões do Norte e Centro do País, concretamente nas províncias de Nampula, Niassa, Zambézia e Cabo Delgado, com prevalências que atingiam os 77,7%, em comparação com as províncias do Sul, com registo de prevalências máximas de 34,2%. Esta alta prevalência na região Norte do Pais, deve-se a presença de colecção hídrica, e a existência do hospedeiro intermediário (caramujos) que libertam cercarias, e está relacionada a deficiências no saneamento básico e comportamento humano, tais como despejos de dejectos e urina humanos sem tratamento em rios, lagos ou outras colecções hídricas (ALFREDO, 2016).

A população de Município de Metangula, está assentada em determinada região onde é banhada pelo lago Niassa, está exposta a agravos peculiares do local, como é o caso da esquistossomose, uma doença prevalente no norte de Moçambique. A doença, segundo Alfredo (2016), está relacionada a presença de colecções hídricas e a presença de condições ecológicas favoráveis para o desenvolvimento da doença onde essa população está estabelecido.

Este facto despertou o interesse em realizar um estudo com a finalidade de contribuir com informações epidemiológicas para alertar as autoridades sanitárias, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de programas sócio-ambientais para eliminação dos focos de transmissão por *S. Hematobium*, e o reconhecimento desses grupos pode possibilitar intervenções sociais para reduzir os factores específicos de risco, sugerindo um processo de tratamento, acção, avaliação e adequação das estratégias de actuação dos serviços de saúde, sobretudo nas áreas geograficamente mais afectadas (SANTOS, 2010). Assim, o presente estudo teve como objectivos avaliar a prevalência e os potenciais factores de risco da transmissão por *Schistossoma haematobium* na população de Município de Metangula, no distrito do Lago, província Niassa no norte de Moçambique

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal entre Maio e Junho de 2021, que englobou um inquérito epidemiológico na população de Município de Metangula, de ambos os sexos, com idades entres os 0 aos 35 anos. Primeiro, foi realizado contactos com autoridades do distrito do Lago e a direcção do

Centro de Saúde de Metangula e os profissionais de saúde (médicos, enfermeiros) que foram explicados em que consiste o trabalho e os seus objectivos para que estimulasse a sua cooperação.

De seguida, com ajuda dos profissionais de saúde, foi efectuado um recrutamento consecutivo, onde todos os participantes que procuravam o laboratório de análises clinicas do Centro de Saúde de Metangula, para realizar os exames médicos da urina ou outros exames, foram fornecidos informações sobre a finalidade e objectivo do estudo. Foram seleccionados por amostragem aleatória 369 participantes, que foram determinados pela fórmula de Pearson (TRIOLA, 1999). Após a obtenção do consentimento informado foram encaminhados para uma sala, e foram explicados as instruções e o material necessário para a colecta de amostra de urina e, foram convidados a participarem no estudo através da assinatura de Boletim de consentimento informado.

Os participantes foram solicitados a regressar num outro dia marcado para procederem à colheita da amostra. A recolha dos dados ocorreu pelo meio do inquérito contendo perguntas fechadas e abertas para estudar as variáveis propostas, inerentes aos aspectos demográficos, clínicos e comportamentos de riscos da população do município de Metangula. Em seguida, foi recolhida uma única amostra de urina, processada por dois microscopistas, para: 1) pesquisa de hematúria macroscópica, por meio da avaliação da presença de sangue visível a olho nu após homogeneização da urina por agitação manual; 2) pesquisa de ovos mediante a técnica de filtração de duas alíquotas de 10 ml de urina (MOTT, 1988). Os resultados das análises foram enviados por escrito aos participantes seleccionados. Os participantes com resultado positivo ao exame microscópico da urina receberam tratamento e aconselhamento sobre métodos de prevenção da doença, no Centro de Saúde do distrito do Metangula.

Os dados dos inquéritos epidemiológicos foram introduzidos e estatisticamente analisados pelo programa SPSS versão 24. Diferenças entre as proporções foram analisadas utilizando o teste Qui-quadrado. A razão de chance (OR) foi calculada para determinar a associação entre a positividade ao exame microscópico e as variáveis independentes estudadas (sexo, idade, sintomatologia referida e comportamentos de riscos).

## RESULTADOS

Foram estudados um total de 369 indivíduos, dos quais 176 (47,7%) masculino e 193 (52.3%) feminina. A prevalência geral da infecção foi de 60,2% (222/369). Na Tabela 1, estão sumariadas as características sócio-demográficas dos entrevistados. Nos indivíduos do sexo masculino observou-se uma prevalência da infecção de 72.8% (129/177), e uma probabilidade de estes indivíduos serem positivos para a esquistossomose (OR = 2,56, IC 95% = 1,62-4,03). No grupo etário dos zero aos 15 anos, registou-se uma prevalência da infecção de 76,4% (133/174) e uma maior chance de estes indivíduos serem positivos para a esquistossomose (OR = 3,55, IC 95% = 2,24-5,62).

**Tabela 1. Características sócio-demográficas dos participantes relacionados com a Esquistossomose Urinária**

| | Positivo | Negativo | OR (IC 95% ) | Valor de p |
|---|---|---|---|---|
| | n= 222 (60.2%) | n = 147 (39.8%) | | |
| | | | | |
| **Sexo** | | | | |
| Masculino | 129 (58) | 48 (33) | | |
| Feminino | 93 (42) | 99 (67) | 2.56 (1.62-4.03) | 0.000 |
| | | | | |
| **Idade (anos)** | | | | |
| 0 -15 | 133 (60) | 41 (28) | | |
| 16 ou mais | 89 (40) | 106 (72) | 3.55 (2.24-5.62) | 0.000 |

Os principais sinais e sintomas associados à positividade do exame microscópico estão sumariados na Tabela 2. Dos participantes entrevistados, 57,2% referiram dor suprapúbica (sensibilidade de 57,7% e especificidade de 56,5%) e 72,4%, disúria (sensibilidade de 79,3% e especificidade de 61,9%), os participantes que referiram a dor suprapúbica e disúria as diferenças não foram estatisticamente significativas p> 0.05. Os que referiram cor vermelha ou acastanhada na urina tinham uma probabilidade maior de serem positivos no exame microscópico (OR = 4,49, IC 95% = 2,59-7,80), o mesmo aconteceu aos que que possuíam hematúria macroscópica (OR = 7,61, IC 95% = 4,44-13,02). Cerca de 59,6% dos participantes afirmaram ter urinado sangue pelo menos uma vez no último mês.

**Tabela 2. Sinais e sintomas referidos pelos participantes e características macroscópicas da urina relacionada com a Esquistossomose Urinária**

| | Positivo | Negativo | OR (IC 95% ) | Valor de p |
|---|---|---|---|---|
| | n= 222 (60.2%) | n = 147 (39.8%) | | |
| **Dor suprapúbica** | | | | |
| Presente | 128 (58) | 83 (56) | | |
| Ausente | 94 (42) | 64 (44) | 0.92 (0.55-1.57) | 0.761 |
| | | | | |
| **Disúria** | | | | |
| Presente | 176 (79) | 91 (62) | | |
| Ausente | 46 (21) | 56 (38) | 1.14 (0.64-2.05) | 0.663 |
| | | | | |
| **Cor de Urina** | | | | |
| Vermelha/castanha | 140 (63) | 27 (18) | | |
| Amarela | 82 (37) | 120 (82) | 4.49 (2.59-7.80) | 0.000 |
| | | | | |
| **Hematúria** | | | | |
| Presente | 180 ( 81) | 40 (27) | | |
| Ausente | 42 (19) | 107 (73) | 7.61 (4.44-13.02) | 0.000 |

O comportamento dos participantes associados à positividade do exame microscópico está sumariado na Tabela 3. Em relação ao contacto com possíveis focos de transmissão de esquistossomose, os participantes que reportaram urinar no lago eram estatisticamente mais frequentemente positivos ao exame microscópico (OR = 6,58, (2,65-16,37), o mesmo aconteceu aos que afirmaram Tomar banho no Lago (OR = 3.28, IC 95% = 1,91-5,66) e que brincavam ou nadavam no Lago (OR = 5,48, IC 95% = 3,117-9,340). Cerca de 74,8% (276/369) lavavam roupa no lago. Porém, não se encontrou nenhuma associação estatística entre essas variáveis e a positividade microscópica à esquistossomose p> 0.05.

**Tabela 3. Comportamento dos participantes em relação a Esquistossomose Urinária**

| | Positivo | Negativo | OR (IC 95% ) | Valor de p |
|---|---|---|---|---|
| | n= 222 (60.2%) | n = 147 (39.8%) | | |
| | | | | |
| **Lavar roupa no Lago** | | | | |
| Sim | 176 (79) | 100 (68) | | |
| Não | 46 (21) | 47 (32) | 1.37 (0.76-2.46) | 0.299 |
| | | | | |
| **Urinar no Lago** | | | | |
| Sim | 112 (51) | 35 (24) | | |
| Não | 110 (49) | 112 (76) | 6.58 (2.65-16.37) | 0.000 |
| | | | | |
| **Tomar banho no Lago** | | | | |
| Sim | 185 (83) | 65 (44) | | |
| Não | 37 (17) | 82 (56) | 3.28 (1.91-5.66) | 0.000 |
| | | | | |
| **Nadar no Lago** | | | | |
| Sim | 185 (83) | 58 (40) | | |
| Não | 37 (17) | 89 (60) | 5.48 (3.117-9.340) | 0.000 |

## DISCUSSÃO

O presente estudo revelou uma prevalência mais elevada (60.2%) de esquistossomose urinária na população de município de Metangula, quando comparado a estudos realizados em diferentes contextos do país, nomeadamente cidade de Maputo e na província da Zambézia. Por exemplo, no estudo realizado na cidade de Maputo a prevalência de esquistossomose urinária foi 11.3% (GUJRAL E VAZ, 2000), na província da Zambézia foi 34.4% (ALFREDO, 2016). Um outro estudo realizado em todas províncias de Moçambique, na região Norte, especialmente, na província de Nampula mostrou uma prevalência mais elevada em relação ao presente estudo, com a prevalência de esquistossomose urinária de 77,7% e na província de Niassa com prevalência de

63.9% (AUGUSTO *et al*.,2009). Essa diferença pode estar relacionada com um nível de transmissão relativamente mais alta na área em estudo, pode ser devido à maior exposição da população de Metangula aos cursos de água doce para diversas actividades de higiene, e de lazer (banho, nadar, etc.).

Outra hipótese poderá ser devida à insuficiente cobertura do tratamento e falta de fornecimento de fármacos schistosomicida à população alvo, visto que de acordo com as informações dos serviços de saúde locais, passaram cerca 6 meses sem o fornecimento de medicamento em todo o distrito de Lago, antes do início do estudo actual. Assim, considerando que o tratamento adequado aos indivíduos parasitados deve conduzir à cura e consequentemente à redução da prevalência, a elevada prevalência de *S. haematobium* em Metangula, poderá estar relacionada com a não abrangência total das pessoas parasitadas ou à rápida reinfecção, atendendo ao grau de dependência das populações em relação ao Lago Niassa.

Quanto ao sexo, observou-se que a infecção por *S. haematobium* foi superior no sexo masculino e foi estatisticamente significativas. Este resultado está de acordo com o obtido por Dos Santos, (2010), em que também obtiveram maior infecção em indivíduos do sexo masculino, observações semelhantes foram descritas por outros autores em Moçambique (TRAQUINHO *et al*., 1994; AUGUSTO *et al*., 2009), e como noutras regiões endémicas, sugerindo que esta diferença poderá estar relacionada com a existência de factores culturais e comportamentais o que contribui para uma exposição mais prolongada dos rapazes aos focos de transmissão (ALFREDO, 2016).

No presente estudo, no grupo etário dos 0 aos 15 anos, foi estatisticamente significativo, não diferem substancialmente dos verificados em outros estudos realizados no País, onde cerca de 60% a 70% das infecções registaram-se no grupo etário com idade similar (TRAQUINHO *et al*., 1994; TRAQUINHO *et al*, 1998). Em relação ao grupo etário observado pode ocorrer em virtude de uma maior exposição dos seus indivíduos aos focos de transmissão.

Os resultados dos principais sinais e sintomas relacionados à positividade do exame microscópico foram semelhantes aos observados por outros autores (SAVIOLI, 1990; GUJRAL E VAZ, 2000). Todavia, muitos foram os participantes que relacionaram a urina vermelha ou castanha ou sangue na urina com a doença, tal como reportado por Figueiredo (2008). De acordo com Gujral e Vaz, (2000), a presença de hematúria não é absolutamente associada à concepção de anormalidade ou de doença, podendo, nas mulheres, ser associada à menstruação ou outras patologias do trato urogenital.

A associação estatística verificada entre o comportamento dos participantes tais como urinar no lago, tomar banho no lago e nadar no lago com exames positivos de esquistossomose urinária, deverá ser igualmente interpretada com precaução. Sendo a amostra estudada constituída por uma população cuja fonte primária para aquisição da água para o uso doméstico é o lago Niassa, torna-se preocupante o risco de esses positivos contaminarem o local, devidas as precárias condições

sanitárias. A exemplo de vários autores (SANTOS, 2010; ALFREDO, 2016), que incluem as colecções hídricas contaminadas no ciclo evolutivo da doença ratificam o contacto com a água para nadar, tomar banho e más condições de higiene como sendo um dos principais factores de risco para maior probabilidade de serem positivas à esquistossomose.

## CONCLUSÕES

Foi encontrada uma prevalência geral de infecção de 60.2%. Contudo, o risco de infecção foi maior no grupo etário dos 0 aos 15 anos. Constatou-se um maior risco de infecção em participantes do sexo masculino.

Verificou-se a existência de uma associação estatisticamente significativa em relação à esquistossomose urinária com os participantes que possuíam urina de cor vermelha ou acastanhada e macro-hematúria, o que está de acordo com a literatura. O comportamento dos indivíduos tais como: urinar no lago, tomar banho e nadar no lago e nas lagoas circunvizinhas constituem potenciais focos de transmissão de *S. haematobium* no distrito de Lago em geral e no Municipio de Metangula em particular.

## RECOMENDAÇÕES

Em razão do número relativamente alto da população no grupo etário dos 0 aos 15 anos parasitados confirmado neste estudo, seria aconselhável o tratamento permanente destes, concomitantemente com acções de educação para a saúde, direccionadas para a mudança dos comportamentos de maior risco.

Recomenda-se ainda que sejam efectivadas permanentemente campanhas de educação para a saúde, de forma a consciencializar à população do distrito do Lago a respeito do perigo que a esquistossomose urinária representa para a população infantil e juvenil em particular, através de palestras utilizando cartazes e posters que possam ilustrar as formas de transmissão e prevenção desta parasitose

Para além das estratégias de tratamento da esquistossomose urinária com Praziquantel, feitas anualmente no distrito do Lago, província Niassa, norte de Moçambique de forma isolada, será importante implementar outras abordagens direccionadas aos focos de transmissão, medidas estas que podem ser atingidas por supressão de alguns habitantes ou ainda pela modificação das condições ecológicas dos mesmos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTO, Gerito.; NALÁ, Rassul.; CASMO, Verónica.; SABONETE, Acácio.; MAPACO, Lourenço.; MONTEIRO, Judite. Geographic Distribution and Prevalence of Schistosomiasis and Soil-Transmitted Helminths among Schoolchildren in Mozambique. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 81, n. 5, p. 799–803, 2009. Doi: 10.4269/ajtmh.2009.08-0344

ALFREDO, Celio. **Controlo pós-terapêutico da schistosomose e das parasitoses intestinais e atualização da situação malacológica nos distritos de Quelimane e Gurué, na província da Zambézia - Moçambique**. 2016. Dissertação (Mestrado em Parasitologia Médica) - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2016.

EUROPEAN Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). **Local transmission of *Schistosoma haematobium* in Corsica, France, First update–23 July 2015**. Stockholm: ECDC, 2014. p. 1.

FIGUEIREDO, Jacinta Teresa Gomes Chaves de Matos. **Contribuição para o estudo da epidemiologia e morbilidade da schistosomose vesical na população adulta de Angola, Províncias de Luanda, Bengo e Kwanza Sul**. 2008. Dissertação (Mestrado em Parasitologia Médica) - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2008.

GUJRAL, Lorna; VAZ, Rui Gama. Prevalência, comportamentos de risco e níveis de informação sobre a esquistossomose urinária em escolares da área de saúde 1º de junho, na cidade de Maputo, Moçambique. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 43-50, 2000. Doi: https://doi.org/10.1590/S0102-311X2000000100005

MOTT, Kenneth. To wash or not wash: Nytrel filters and urinary schistosomiasis. **Parasitology Today**, v. 4, n. 2, p.59-60, 1988. Doi: 10.1016/0169-4758(88)90070-1

SANTOS, Genilde Oliveira Dos. **Aspectos epidemiológicos da esquistossomose em trabalhadores rural sem terra no estado de Sergipe**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal Sergipe, Aracaju, 2010.

SAVIOLI, Lorenzo.; HATZ, Christoph.; DIXON, Hubert.; KISUMKU, Uledi.; MOTT, Kenneth. Control of morbidity due to Schistosoma haematobium on Pemba Island: Egg excretion and haematuria as indicators of infection. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 43, n. 3, p. 289-295,1990. DOI: 10.4269/ajtmh.1990.43.289

TRAQUINHO, G.; JÚLIO, A.; THOMPSON, R. Esquistossomose urinária em Boane, Província de Maputo. **Revista Médica de Moçambique**, v. 5, n. 4, p. 20-23, 1994.

TRAQUINHO, G.; NALÁ, Rassul.; VAZ, Rui Gama; CORACHAN, Manuel. Schistosomiasis in northern Mozambique. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 92, n. 3, p. 279-281, 1998. DOI: https://doi.org/10.1016/S0035-9203(98)91011-2

TRIOLA, Mário. **Introdução à Estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1999. p. 410.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

# A BIFURCAÇÃO DA NATUREZA: HISTÓRIA, EXEMPLIFICAÇÃO, DEFINIÇÃO E CRÍTICA NA FILOSOFIA WHITEHEADIANA

## *THE BIFURCATION OF NATURE: HISTORY, EXEMPLIFICATION, DEFINITION AND CRITICISM IN WHITEHEADIAN PHILOSOPHY*

## *LA BIFURCACIÓN DE LA NATURALEZA: HISTORIA, EJEMPLIFICACIÓN, DEFINICIÓN Y CRÍTICA EN LA FILOSOFÍA DE WHITEHEAD*

Rafael Ferreira Martins[1]

**Submetido em: 15/04/2021** e24224
**Aprovado em: 05/05/2021**

**RESUMO**
Com este trabalho objetiva-se esclarecer o complexo conceito de Bifurcação da Natureza, oriundo da filosofia de Alfred North Whitehead. Apresenta-se uma breve história da Bifurcação, isto é, a influência de modelos anteriores em sua formação e a problemática que levou à sua formulação; em seguida, partindo da base introdutória disposta pela abordagem histórica, são exemplificados diversos sistemas bifurcados, visando auxiliar o leitor na visualização da Bifurcação em seus diversos campos de ocorrência; por fim, utilizando-se dos exemplos e da abordagem histórica, apresenta-se uma definição para o conceito de Bifurcação da Natureza. Além da busca por esclarecimento, quanto ao conceito em sua história, existência e complexidade, evidencia-se críticas básicas ao modelo bifurcado, estritamente, refutações e questionamentos iniciais da filosofia *whiteheadiana* à Bifurcação da Natureza.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Whitehead*. Bifurcação da Natureza. Racionalismo Medieval. Materialismo Científico. Desorientação Epistemológica.

***ABSTRACT***
*This work aims to clarify the complex concept of Bifurcation of Nature, derived from the philosophy of Alfred North Whitehead. A brief history of Bifurcation is presented, that is, the influence of previous models on its formation and the problems that led to its formulation; then, starting from the introductory basis provided by the historical approach, several bifurcated systems are exemplified, aiming to assist the reader in visualizing the Bifurcation in its various fields of occurrence; finally, using the examples and the historical approach, a definition for the concept of Bifurcation of Nature is presented. In addition to the search for clarification, regarding the concept in its history, existence and complexity, basic criticisms of the bifurcated model are evidenced, strictly, refutations and initial questions of Whitehead's philosophy to the Bifurcation of Nature.*

***KEYWORDS:*** *Whitehead. Bifurcation of Nature. Medieval Rationalism. Scientific Materialism. Epistemological Disorientation.*

[1] Formado em Física (licenciatura) pela Universidade Paulista e graduando em Filosofia (bacharelado) pela Universidade de Brasília (8º semestre). Membro do grupo de pesquisa 'Pensamento Processual e Estudos Whiteheadianos na América Latina' (UFRJ/CNPq) e integrante do projeto de pesquisa 'Whitehead e a Point-Free Geometry' (UnB). Agraciado com Menção Honrosa e indicado ao Prêmio Destaque de Iniciação Científica no XXV Congresso de Iniciação Científica da UnB e XVI do DF. E-mail: rafaelferreiramartins98@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1516-3473.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



## INTRODUÇÃO

Este artigo é resultado de uma pesquisa que visou aprofundar e esclarecer, para o cenário filosófico brasileiro, o entendimento do conceito de Bifurcação da Natureza, oriundo da filosofia de Alfred North Whitehead (1861 – 1947) – reconhecido físico, lógico e metafísico britânico, fundador da escola de pensamento multidisciplinar conhecida como Filosofia do Processual e grande desenvolvedor da metodologia filosófica conhecida como Filosofia Especulativa.

Desta maneira, visando esclarecer o conceito de Bifurcação da Natureza na filosofia de *Whitehead*, com este trabalho apresenta-se uma introdução histórica ao tema (tópico 1) e uma explanação inicial da crítica *whiteheadiana* à Bifurcação (tópico 4). E, visando aprofundar o entendimento acerca da Bifurcação da Natureza, apresenta-se exemplos inéditos (tópico 2) de sistemas de natureza bifurcada e, ainda, propõe-se uma definição geral (tópico 3) para conceituar a Bifurcação da Natureza na filosofia de *Whitehead*.

Uma parte significativa da atividade filosófica é identificar o que “existe” (COBB, 2015, p. 14), consequentemente, buscar um entendimento sobre o significado de “existência” é uma das discussões que move a filosofia. Para *Whitehead*, em especial, essa discussão ganha uma centralidade ainda maior em sua obra, pois um de seus mais extensos projetos filosóficos é findar um certo paradigma moderno, para o qual “existência” remete a “entidade”, e substituí-lo pelo seu sistema de pensamento, no qual “existência” remete a “ocasião” (COBB, 2015, p. 15).

Uma filosofia que influenciou decisivamente a consolidação do precitado paradigma moderno foi a de René Descartes (MARCONDES, 2007, p. 73). Partindo do pressuposto de que a existência não se trata de acontecimentos, mas de “coisas”, Descartes traça um raciocínio (na obra *Meditações Metafísicas*) à procura de existências que o direciona para o encontro de duas substâncias existentes, a substância mental (*Res cogitans*) e a substância material (*Res extensa*). Tal concepção metafísica, segregadora da natureza em duas substâncias inconciliáveis (mental e material), vai embasar o funcionamento da epistemologia (teoria do conhecimento) moderna, pois esta realizará seus raciocínios e reflexões partindo do paradigma (fundado por Descartes) de que o conhecimento está, de algum modo, na correspondência entre o mental e o material (seja negando as conclusões cartesianas, como o fez David Hume, seja complementando-as, como fez Immanuel Kant), porém, que metafisicamente este mental e material jamais coincidem.

É essa divisão bifurcante da natureza da realidade, a qual vai ditar, também, a natureza do conhecimento, que *Whitehead* nomeia de “Bifurcação da Natureza”. Se, como explica Cobb (2015, p. 15), *Whitehead* acreditava ser uma tarefa fundamental da filosofia decidir o que é realmente concreto, e tal discussão estava embasada em um sistema que o filósofo considera falho, a Bifurcação da Natureza, então, é fundamental, para todos que queiram compreender a filosofia whiteheadiana, um entendimento claro do conceito de Bifurcação da Natureza, bem como as críticas básicas que *Whitehead* realiza sobre tal sistema.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Tal necessidade de entendimento da Bifurcação da Natureza, por todos aqueles que queiram estudar a filosofia *whiteheadiana*, justifica a existência desta pesquisa e a publicação deste artigo. Vale constar que, além dos que procuram conhecer o pensamento de *Whitehead*, com este artigo presta-se um excelente serviço aos que buscam conhecer melhor a filosofia moderna, visto que se trata da apresentação de uma característica do pensamento moderno, na sagaz e peculiar perspectiva de *Whitehead*.

Este não é, simplesmente, um trabalho sobre a filosofia *whiteheadiana*, pois é, também, um trabalho de filosofia *whiteheadiana*. Isto significa que, além de apresentar uma temática clássica de *Whitehead*, esta pesquisa foi desenvolvida conforme a metodologia proposta pela própria filosofia de *Whitehead*, isto é, através da Filosofia Especulativa.

Segundo Cobb (2015, p. 12), Filosofia Especulativa é o procedimento filosófico que nega a existência de uma doutrina fixa que concede a base para o desenvolvimento de todo o conhecimento, ou seja, na Filosofia Especulativa, assume-se que não há nada no conhecimento humano que esteja além da possibilidade de revisão e atualização, nenhuma doutrina pode requerer a verdade necessária. Cobb explica que (2015, p. 12), para *Whitehead*, o surgimento da física moderna só foi possível através da proposição de hipóteses que fugiam ao domínio da doutrina básica daquela ciência, ou seja, através da especulação – reconhecendo o tanto que isso desenvolveu a física, *Whitehead* propõe fazer o mesmo com a filosofia.

Cobb enfatiza (2015, p.12) a importância de compreender que *Whitehead* conceitua "especulação" não como uma ideia desprovida de qualquer sentido (significação mais popular do termo), mas, na verdade, como simplesmente uma ideia que não reivindica virar doutrina, isto é, uma ideia que assume seu próprio nível de incerteza e aceita ser construída já com a noção de ser futuramente substituída.

Assim, destacou-se os dois princípios para proposição de conhecimentos na Filosofia Especulativa: primeiro, o abandono da doutrinação; e, segundo, o acolhimento da efemeridade dos conhecimentos.

Agora, após terem sido apresentados os princípios de proposição de ideias na Filosofia Especulativa, é necessário, para finalizar a explicação desta metodologia, apresentar os princípios que regem a verificação da confiabilidade de tais ideias propostas dentro da Filosofia Especulativa. "Verificação da confiabilidade" e não "prova da verdade", pois, como já explicado, toda ideia proposta como conhecimento, para a Filosofia Especulativa, deve assumir que possui um grau de incerteza e que não é eterna.

Os dois princípios da Filosofia Especulativa para verificação de confiabilidade das ideias propostas como conhecimento são, segundo John Cobb Jr. em *"Whitehead Word Book"*, a Coerência e a Adequação – ambas voltadas para testar, como hipóteses, as ideias propostas.

A Coerência, explica Cobb (2015, p. 12), é o teste do quão bem as ideias propostas ajustam-se mutuamente, isto é, a confiabilidade de um sistema filosófico deve estar diretamente

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



relacionada com a sua capacidade de sustentar conjuntamente as ideias que propõe. Uma especulação só está bem formulada se, quando testada como hipótese, assegurar logicamente todas as suas ideias.

Já a Adequação, segundo Cobb (2015, p. 12), é o nível de correspondência encontrado entre as ideias propostas na especulação e os dados colhidos nos mais diversos campos da experiência e do conhecimento humano. Uma especulação só está bem formulada se, quando testada como hipótese, demonstrar coincidência entre aquilo que propõe e aquilo que está evidenciado.

Enfim, a Filosofia Especulativa é a postura filosófica que, como base, nega a construção de doutrinas e assume a incompletude (incerteza e efemeridade) dos conhecimentos; e, como procedimento, trata todas as ideias como especulações hipotéticas e aceita (ou rejeita) cada hipótese segundo o nível de coerência lógica e adequação à experiência de cada especulação.

Todos os tópicos deste artigo, representando os passos desta pesquisa, seguem os princípios da Filosofia Especulativa, sempre com ênfase em algum deles. O primeiro tópico (A Origem Histórica da Bifurcação da Natureza) visa atender, principalmente, ao princípio da Adequação, pois expõe o conceito em pesquisa à experiência, isto é, testa a ideia proposta (existência do sistema filosófico 'Bifurcação da Natureza') na filosofia, o que ocorre pelo levantamento e análise de evidências para a proposta no seu respectivo campo de evidencias, a história da filosofia.

O segundo tópico (Desenvolvendo a Percepção à Bifurcação da Natureza) é desenvolvido com respeito ao princípio da negação da construção de doutrinas, pois não propõe um sistema fechado para enquadrar de modo final a Bifurcação da Natureza, mas, simplesmente, propõe-se como um esforço figurativo, construindo cenários de percepção bifurcada para dar mais confiabilidade ao leitor na identificação de modelos de realidade bifurcada – ou seja, não busca exaurir o tema, somente uma exemplificação.

Já o terceiro tópico (Construindo uma Definição para a Bifurcação da Natureza) responde ao princípio da Coerência, uma vez que apresenta a lógica conjunta das diversas ideias propostas ao longo dos tópicos anteriores e, ainda, demonstra não só a possibilidade de coexistência entre elas, mas, também, a existência de uma coordenação sincrônica que possibilita que o resultante lógico do conjunto das ideias apresentadas sobre a Bifurcação da Natureza (nos tópicos 1 e 2) seja uma significação geral para o conceito em questão.

Por fim, o quarto tópico (Críticas Iniciais à Bifurcação da Natureza) acata o princípio da incompletude dos conhecimentos, pois apresenta as incertezas da Bifurcação da Natureza, deixando claro sua efemeridade, uma vez que demonstra sua incapacidade na manutenção dos modelos epistemológicos.

## 1 A ORIGEM HISTÓRICA DA BIFURCAÇÃO DA NATUREZA

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



### 1.1 O Racionalismo Medieval e suas questões teleológicas

Para *Whitehead*, o imaginário cosmológico medieval foi indiretamente influenciado pela dramaturgia grega, em especial, por uma firme noção de destino significador, presente nas peças de Esquilo, Sófocles e Eurípides. Essa visão teatral, na qual "a natureza era um drama em que cada coisa representava seu papel" (WHITEHEAD, 2006, p. 21) e tal papel era entendido como a finalidade daquela coisa na história do cosmos, isto é, o desenrolar de sua atuação para alcançar seu destino, construiu, nos filósofos medievais, uma imaginação teleologicamente devotada, pois, "uma vez que é o fim [destino] quem parece iluminar, então por que preocupar-se com o começo?" (WHITEHEAD, 2006, p. 21).

O cristianismo, como outra fonte de inspiração do intelecto medieval, segundo Whitehead, adapta a imaginação teleológica, de maneira que a ânsia das questões sobre a natureza não poderia mais ser direcionada a finalidades específicas, destinos individuais (como originariamente nas tragédias gregas), mas, necessariamente, a uma finalidade única, um destino totalizante (a escatologia cristã), pois cada detalhe havia sido ordenado e continuava sendo supervisionado nos planos de um mesmo Deus (WHITEHEAD, 2006, p. 27).

*Whitehead* ainda acrescenta que a "insistência medieval na racionalidade de Deus" (WHITEHEAD, 2006, p. 27), aquele que teria ordenado o destino, a qual, quando somada com a leitura trágico-dramática do universo, de que os acontecimentos seriam inevitáveis, resulta no filósofo medieval como um "racionalista incauto", pois pensa que "as leis da física são os decretos do destino" (WHITEHEAD, 2006, p. 25) ordenado pela divindade e, assim, dados os pressupostos identificados desta intelectualidade (racionalidade divina e invariância do cosmos), a *physis* poderia ser conhecida através de uma razão que se aproximasse daquela empreendida por Deus.

Essa razão medieval, consequentemente, por visar assimilar uma ordem universal edificada por um Deus atribuidor de finalidades, busca "uma teoria completa sobre 'por que' as coisas acontecem" (WHITEHEAD, 2006, p. 22), ou seja, despreocupa-se com fatos específicos, centrando sua atenção em princípios gerais, e ignora os questionamentos de 'como', focando no 'porquê', das coisas e seus acontecimentos, isto é, neste caso, na finalidade divina.

A epistemologia associada a teorização medieval, da busca dos porquês em suas construções intelectuais de sistemas totalizantes, era bastante simples, pois, considerando que, tanto o observador, quanto o objeto de observação, encontravam-se, por predefinição, inseridos na ordem racional criada por Deus, então, não havia grandes dificuldades para justificar a ligação entre observador e objeto e, além disso, o teórico buscava enquadrar a substancia observada no sistema intelectual que atribuía a ela um 'porquê' através de seus princípios gerais. É essa prática que Whitehead intitula por "racionalismo desenfreado", partir de concepções metafísicas do intelecto para determinar o funcionamento das coisas nos fenômenos (WHITEHEAD, 2006, p. 57).

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



### 1.2 A transição para o Materialismo Científico e suas questões causais

Se anteriormente, no imaginário medieval, o destino da tragédia grega havia se transfigurado na noção de ordem divina, posteriormente, na modernidade materialista, “o destino da tragédia grega torna-se a ordem da natureza” (WHITEHEAD, 2006, p. 24). Essa modificação de perspectiva, segundo Whitehead, foi gerada pela apologia filosófica de Francis Bacon em exaltação às causas eficientes em detrimento das causas finais (WHITEHEAD, 2006, p. 22), isto, pois, ao considerar que a natureza expressa uma ordem própria ou, ao menos, conhecível nela mesma, isto é, sem necessidade de recorrer a metafísica, a justificativa dos fenômenos passa mais pelo conhecimento de suas causas imediatas do que pela especulação de sua finalidade.

Na contemporaneidade de Bacon, Galileu Galilei especifica que, para determinar o funcionamento dos eventos, é necessário questionar ‘como’ as coisas acontecem e, por conseguinte, para responder ‘como’ ocorre algo, é necessário partir do fato irredutível da ocorrência analisada, não dos princípios gerais metafísicos (WHITEHEAD, 2006, p. 22).

Assim, Bacon e Galileu inverteram o antigo modelo medieval, pois centralizaram o questionamento de ‘como’, no lugar do ‘porque’ medieval, e preferenciaram os fatos irredutíveis, ao invés dos princípios gerais metafísicos. Os princípios gerais não deixam de ter importância, a diferença é que, para os pensadores da virada do século XVI para o XVII, tais princípios podiam ser encontrados a partir do entendimento de inúmeros fatos irredutíveis, e é aí que está a inversão, pois os medievais buscavam compreender os fatos partindo dos princípios gerais metafísicos. Esta é a passagem do racionalismo medieval para o empirismo moderno, segundo Whitehead.

Porém, assim como o racionalismo medieval não era um racionalismo genérico, mas, especificamente, um racionalismo metafísico, o materialismo moderno também possui uma nítida base comum, que é oriunda de sua origem galileana e que, também, irá propulsionar o programa galileano de conhecimento. Para Whitehead, essa base comum está na pressuposição de que a realidade que percebemos é, em última instância, composta por uma matéria bruta, sem sentido próprio, que se estende pelo espaço em um fluxo de configurações imposto por suas relações (WHITEHEAD, 2006, p. 33).

A consideração de que a matéria não tenha um sentido próprio, pode ser explicada pelo rompimento com a noção medieval de finalidade, que deu lugar à moderna noção de causa. Porém, a causa referida, por Galileu e Bacon, não é a causa da existência da matéria, mas, unicamente, a causa desta se apresentar em uma certa configuração em um certo momento. Assim, ao considerar que a verdade de tais configurações está no fato irredutível que as apresenta, então, através do levantamento do ‘como’ uma configuração material levou para outra configuração material, é possível satisfazer a proposta científica de Galileu, isto é, partir da causa dos fatos para alcançar os princípios gerais.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



É esse modelo que *Whitehead* nomeia "materialismo científico", e é sobre essa transição, ocorrida na passagem do século XVI para o XVII, que o filósofo afirma: "É um grande erro conceber essa reviravolta histórica como um apelo à razão. Ao contrário, foi um movimento completamente anti-intelectualista. Foi um retorno à contemplação do fato bruto; e foi baseado em um recuo à racionalidade inflexível do pensamento medieval" (WHITEHEAD, 2006, p. 22).

**1.3 As Teorias da Propagação e a Desorientação Epistemológica**

Como é possível concluir com os tópicos anteriores, até meados do século XVII, o consenso filosófico estava centrado na concepção de que "percebemos atributos de coisas, e são porções de matéria as coisas cujos atributos percebemos" (WHITEHEAD, 1993, p. 33). Este foi o produto do Materialismo Científico. E, assim sendo, o tema da relação entre mente e natureza estava entendido como uma ligação direta: a mente percebe a natureza (herança racionalista, medieval), que é a totalidade da matéria cujos atributos estão dispostos à percepção (herança materialista, moderna).

No Século XVII, porém, com o desenvolvimento das teorias da propagação – em especial o esclarecimento newtoniano da natureza da luz e sua relação com as cores – aniquila-se "a simplicidade da teoria da percepção baseada no binômio 'substância e atributo'" (WHITEHEAD, 1993, p. 34), pois conclui-se que o observador não percebe o objeto diretamente, como pressuponham os medievais (vide top. 1.1), mas, na verdade, percebe as ondas que se propagam a partir do objeto, como pôde ser descoberto por Newton ao tratar da luz a partir dos pressupostos do materialismo científico. Ou seja, passa-se a assumir que existe uma intermediação entre a substância e aquilo que é atribuído a ela pela mente do observador, pois este capta a luz e o som que o objeto emite ou reflete, assim, a mente é comunicada sobre a intermediação com o objeto, não sobre a própria substância, como supunham inicialmente materialistas científicos (vide top. 1.2).

A simplicidade do binômio 'substância e atributo', arruinada pelo entendimento de que existe uma intermediação entre eles, dá lugar, então, a um novo consenso: "é impossível produzir qualquer relato coerente da natureza tal como nos é revelada [...] sem trazer [...] as relações da mesma com a mente" (WHITEHEAD, 1993, p. 35). Este novo consenso, que aparece como resolução para o espanto da intermediação, por sua vez, gera uma desastrosa confusão quanto a maneira de descrever a natureza: "o relato [...] da natureza não é, como deveria ser, um [...] relato daquilo que a mente conhece acerca da natureza, mas [na verdade] é [...] confundido com um relato acerca da ação da natureza sobre a mente" (WHITEHEAD, 1993, p. 35).

Ao misturar o relato do 'que a mente conhece da natureza' com o do 'como a natureza age sobre a mente', confunde-se, consequentemente, suas respectivas questões: 'o que conhecemos? ' e 'como conhecemos?'. É nessa ambiguidade, entre questões tão distintas, que surge a desorientação epistemológica, pois a segunda questão (como conhecemos?) realiza uma

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



"intromissão ilícita" na busca por respostas da primeira questão (o que conhecemos?), uma vez que, para responder 'o que conhecemos?', basta buscar uma coerência nos eventos captados pela percepção (WHITEHEAD, 1993, p. 38), enquanto que, para responder 'como conhecemos?', por outro lado, é necessário buscar uma coerência entre a percepção e o mecanismo de percepção ao percebido, isto é, entre cógnito e cognoscente.

Considerando que a intermediação é captada através dos sentidos corporais – por exemplo, através da visão (sentido corporal) a luz refletida (intermediação) por um objeto é percebida – então, é necessário concluir que, o mecanismo de percepção é o corpo e, assim, "o grande tema das relações entre natureza e mente se transformou na forma amesquinhada da interação entre o corpo e a mente" (WHITEHEAD, 1993, p. 35). Com essa transformação nasce a bifurcação, pois a realidade é segregada em duas naturezas distintas: (1) a natureza da mente, ainda definida pela função medieval do intelecto, isto é, de significar fenômenos, determinar atributos aos objetos materiais, e (2) o corpo, enquadrado pela noção do materialismo científico primitivo, ou seja, de que é um objeto material.

A justificativa para compreender que, nesse modelo alcançado no parágrafo anterior, o corpo e a mente não estão somente diferenciados em qualidades, no que se refere ao processo de percepção, mas, especificamente, segregados em naturezas distintas, está no fato de que, nesse modelo do século XVII, o corpo percebe o objeto enquanto compartilhando da realidade do objeto – o tímpano (corpo) percebe as ondas sonoras (intermediação) oriundas de um instrumento (objeto), pois é material tal qual as ondas sonoras que, também, são tão materiais quanto o instrumento que as produziu – enquanto a mente, por outro lado, não compartilha da mesma realidade – ao ser estimulada pelo corpo, percebe a sonoridade, mas não as ondas sonoras, e pode adicionar a ideia de música, mas jamais sentir a causa material que originou o estimulo para tal adição ideal, pois não compartilha da natureza material, sendo naturalmente ideal.

Assim, para o modelo gerado no século XVII, como consequência da desorientação epistemológica oriunda do advento das teorias da propagação, "existiriam, portanto, duas naturezas: uma é a conjetura [material] e a outra, o sonho [ideal]" (WHITEHEAD, 1993, p. 38), desta maneira, bifurcou-se a realidade em duas naturezas: ideal e material. Assim nasceu a Bifurcação da Natureza.

## 2 DESENVOLVENDO A PERCEPÇÃO À BIFURCAÇÃO DA NATUREZA

Partindo da contextualização da Bifurcação, apresentada no tópico 1 através de uma aproximação histórica ao tema, neste tópico se realizará um esforço de figuração da Bifurcação, que se dará através de uma aproximação exemplificativa ao tema, ou seja, desenvolverá a capacidade do leitor para perceber e identificar sistemas de natureza bifurcada. Tal aproximação é necessária, pois, tendo em vista que uma definição formal de Bifurcação pode ser

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



demasiadamente abstrata, esta seção proporciona ao leitor uma base mais visual para o conceito, associando sua existência com sistemas imaginativamente mais claros, como na simples percepção avulsa, na percepção científica e na percepção artística.

Escolheu-se o simples tatear como primeiro exemplo, por não se tratar de um sistema de percepção distinto (artes, ciências etc.), mas, simplesmente, de uma percepção avulsa, isto é, findada em si mesma, sem pretensões organizacionais (belo e não-belo, por exemplo), nem inserção em algum programa (como o desenvolvimento de uma ciência).

Consideremos que um indivíduo tateia uma pedra de carvão em brasa. Sob uma visão bifurcada, como seria descrita a percepção originada nesse tatear? As mãos do indivíduo, por compartilharem da natureza material do carvão, preendem a sensação de aumento de sua agitação molecular como resultado do contato com um corpo cuja média da agitação molecular é maior (o carvão), ou seja, as mãos percebem o calor físico (transferência de energia térmica). A mente, recebendo o estimulo do corpo, é afetada de maneira a perceber a calidez, podendo acrescentar a ideia de “quente”, como atributo do carvão. Note que: ‘calidez’ e ‘calor físico’ não compartilham de uma mesma natureza, pois a primeira é a sensação intelectual correspondente ao fenômeno, enquanto o segundo é o conjunto de interações materiais de transferência de energia, que formam o próprio fenômeno de percepção corporal.

É necessário atentar-se para o entendimento de que, nos sistemas bifurcados, a relação entre calor e calidez (ou entre quaisquer outros exemplos de ação e ideação) não é simplesmente uma implicação de causa e efeito, como explica Whitehead (1993, p. 39):

> Essa concepção de natureza causal não deve ser confundida com a concepção distinta de uma parte da natureza enquanto a causa de outra parte. Por exemplo, o ardor do fogo e a transmissão do calor a partir deste através do espaço intermédio são a causa que leva o corpo, seus nervos e seu cérebro, a funcionar de determinadas maneiras. Mas esta não é uma ação da natureza sobre a mente. Trata-se de uma interação interna à natureza. A causação envolvida nessa interação é uma causação cujo sentido difere da influência desse sistema de interações corpóreas, interno à natureza, sobre a mente que lhe é estranha e que, mediante tal influência, percebe a vermelhidão e o calor [‘calor’ aqui no sentido de sensação].

Agora, partindo para o segundo exemplo, o primeiro de bifurcação em um modelo de percepção sistemático, a ciência, consideremos um Físico estudando elétrons com o auxílio de um experimento qualquer. De início, deve-se concluir que, sob uma visão bifurcada, não existe divisão entre o corpo do indivíduo, cujos sentidos captam o resultado do experimento, e a experimentação, que causou a percepção dos sentidos, isto, pois, partindo do explanado por *Whitehead* na citação anterior, essas relações seriam internas a uma mesma natureza, seriam causações corpóreas. Por exemplo, se, no experimento do exemplo, estivessem testando a hipótese de que um elétron lançado deve atravessar determinado obstáculo e, em caso positivo, acertaria um sensor que, por sua vez, acenderia uma lâmpada verde, cuja luz seria captada pelo

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



sentido da visão do Físico, então, o que temos aí é uma série de relações de mesma natureza: a partícula eletrônica estimula um sensor, que produz um sinal, que alcança os olhos do Físico; ou seja, não há nessas relações nenhuma adição, nenhum rompimento com a complexidade inicial por acréscimos, toda a cadeia de causação pode ser explicada conforme o 'fluxo de configurações' do materialismo científico – o rompimento dessa cadeia ocorrerá, nesse molde bifurcado, com a ação da mente.

O 'fluxo de configurações' materiais, que vai do lançamento do elétron até a captação das ondas de frequência verde pelos olhos, gera a percepção corporal das ondas luminosas verdes, através do sentido da visão. A mente, então, é afetada percebendo o verdor e, dada a hipótese do experimento, produzindo a ideia de "resultado positivo". Assim, partindo do pressuposto, legado pelo racionalismo medieval, de que a mente atribui significado ao fenômeno, tem-se a bifurcação neste exemplo interno às Ciências Físicas, pois a ideia que significa o fenômeno é um acréscimo psíquico, logo, a mente rompe a cadeia de causação, criando uma nova e distinta que, apesar de necessitar da causação material para ser iniciada, não pode ser contida, nem sequer conter, a cadeia anterior, o 'fluxo de configurações' materiais. Assim, tem-se exemplificado a interpretação bifurcacionista de um experimento científico.

Para o terceiro exemplo, escolheu-se a arte ou, mais especificamente, a contemplação de uma obra artística. Ao contemplar uma obra artística, partindo dos pressupostos bifurcacionistas, seriam os sentidos corporais que perceberiam a materialidade da obra, mas seria a mente que produziria a ideia de beleza. Ao pressupor que cabe a mente significar os fenômenos, isto é, no caso de uma obra de arte, atribuir um valor de beleza e, ainda, que as coisas percebidas são compostas por uma matéria bruta (os dois principais pressupostos bifurcacionistas), cai-se no paradoxo de segregar completamente a obra de arte, objeto de percepção que estimulou os sentidos corporais que afetaram a mente, da beleza a ela mesma atribuída – uma vez que, o valor 'beleza' seria uma ideia produzida pela mente, ou seja, não estaria de forma nenhuma na própria obra, da mesma maneira como a ideia "resultado positivo" não estava no experimento do exemplo anterior, mas em sua interpretação no intelecto.

Enfim, com o primeiro exemplo estabeleceu-se uma base geral para figurar o bifurcacionismo; no segundo exemplo possibilitou-se ao leitor visualizar a bifurcação em um processo científico, com a importante compreensão da natureza do experimento na visão bifurcada; por último, através do terceiro exemplo, apresentou-se um primeiro passo na crítica à bifurcação, com a paradoxal verificação da diferença de natureza entre a obra de arte e seus próprios atributos, quando adotando-se os pressupostos da bifurcação.

## 3 CONSTRUINDO UMA DEFINIÇÃO PARA A BIFURCAÇÃO DA NATUREZA

A primeira definição para Bifurcação da Natureza pode ser encontrada na análise do legado racionalista medieval para a fundação da Bifurcação ocorrida no século XVII, isto é, no

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



entendimento de que o intelecto deveria determinar o significado das coisas em ocorrência, ou seja, que a partir de concepções mentais deveriam ser imputadas finalidades às coisas. Para tornar mais categórico, faz-se útil expressar tal entendimento da seguinte maneira: a mente atribui valor ao fato. Formalizando essa categoria, no objetivo de encontrar uma primeira definição para Bifurcação da Natureza, obtém-se: a Bifurcação da Natureza, no que concerne à herança do racionalismo medieval, consiste na segregação da realidade em duas naturezas, o Valor – intelectual, cujos elementos são as concepções metafísicas – e o Fato – externo ao intelecto, e que possui as ocorrências dos objetos como elementos.

Se, nessa primeira definição, Valor e Fato estão segregados por serem compostos de elementos incompartilháveis e, estes elementos (concepções e objetos), assim são, pois uns são internos ao intelecto (as concepções, retiradas dos 'princípios gerais', puramente racionais – vide top. 1.1), enquanto outros são externos ao intelecto (os objetos, que apesar de serem a causa da necessidade de concepção, jamais adentram à razão), então, um importante adendo é possibilitado à definição de Bifurcação da Natureza em construção: a bifurcação, entre Valor e Fato, é, também, uma bifurcação de caráter espacial, entre Intrínseco e Extrínseco ao intelecto, sendo o Valor (com suas concepções) intrínseco e o Fato (com seus objetos) extrínseco ao intelecto – note que o Fato não é simplesmente externo, mas, especificamente, extrínseco, pois seus elementos são completamente externos, mas afetam internamente o intelecto, quanto a necessidade de aplicação de uma concepção.

Outra definição para a Bifurcação é possível de ser extraída, isto, ao partir da herança do Materialismo Científico ao modelo bifurcacionista do século XVII, especificamente, da prática de contemplação do fato bruto. Se o 'fato bruto' era tido como o 'fluxo de configurações' materiais e, ainda, a 'contemplação' era a capacidade da mente idealizar 'como' as configurações se transformaram, então, de imediato, já é possível diferenciar duas realidades existentes nesse entendimento – a ação da mente (idealização do 'como') e as entidades físicas (configurações materiais). Mas, estariam elas, 'mente' e 'entidades físicas', bifurcadas em naturezas distintas? Ao considerarmos os pressupostos, do próprio materialismo científico (vide top. 1.2), de que a matéria é desprovida de significado e, também, que a mente postula princípios gerais a partir das relações de configuração da matéria, isto é, significa-as ao modo moderno, então, a resposta da pergunta é sim – pois enquanto a natureza das entidades físicas está na ausência de significado, é natural à mente a significância.

Uma classificação adicional à bifurcação, entre 'ação da mente' e 'entidades físicas', pode ser acrescentada quando se inclui o 'anti-intelectualíssimo' do Materialismo Científico (vide top. 1.2), pois na bifurcação do século XVII, com tal influência anti-intelectualista, a teoria da percepção foi reduzida a "uma teoria da ação coadjuvante da mente perceptiva" (WHITEHEAD, 1993, p. 38) e, desta maneira, as entidades físicas passam a ser verdadeiras causadoras da apreensão da mente, não mais somente uma necessidade para a concepção, mas uma

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



necessidade para a simples atuação, assim, enfim, é possível classificar um lado da bifurcação, aquele das entidades físicas, como Causador, enquanto, por conseguinte, é possível classificar o outro lado, aquele da mente, como Apreensor.

Assim, pode-se definir a Bifurcação da Natureza, partindo do legado materialista científico à bifurcação, como: a divisão da realidade em duas naturezas distintas, sendo uma a natureza apreendida na ação da mente, a outra as entidades físicas causadoras da apreensão.

Utilizando-se do exemplo de bifurcação do sistema de percepção artística (vide top. 2), ainda, é plausível conceber mais uma característica inicial aos lados da bifurcação. Se, sob uma visão bifurcada, os sentidos corporais percebem a materialidade da obra de arte, isto é, preendem o fato 'obra de arte existindo', enquanto a mente produz a ideia de beleza, isto é, preende uma aparência correlata ao afeto da natureza causadora, então, é nítida a característica da obra de arte – configuração material causadora – como Fenômeno, enquanto a ação da mente – idealizando a beleza apreendida – como Aparência.

Por fim, refletindo sobre a poética asserção de *Whitehead* sobre a bifurcação do século XVII em seu estado final, ou seja, na divisão da realidade em duas naturezas, sendo, necessária e especificamente, "uma a conjetura e a outra, o sonho" (WHITEHEAD, 1993, p. 38), é factível estabelecer a definição mais formal para a Bifurcação da Natureza: a divisão da realidade entre uma natureza influente e uma natureza efluente. A conjetura é influente, pois é essa natureza que introduz a realidade a ser conhecida (fatos, fenômenos, entidades físicas), enquanto o sonho é efluente, pois é uma substância ideal (concepções, ideias, valores) que, apesar de independente, é residual de algum modo à conjetura (concepções sobre entidades físicas, ideias a partir de fatos, valores correlatos a fenômenos).

Ao somarmos as definições iniciais, que partiram das influências específicas dos movimentos que antecederam a bifurcação do século XVII, com a definição gerada através do exemplo da percepção artística e, ainda, enquadrarmos as classificações alcançadas nessas definições específicas na definição formal – sendo isso justificado, pois seus elementos são assim disponibilizáveis, como visto no parágrafo anterior – então, uma definição geral (mas não final) para Bifurcação da Natureza é encontrada: a Bifurcação da Natureza é o modelo filosófico-científico que bifurca a realidade em dois segmentos de naturezas distintas, a Influente e a Efluente, sendo a Influente fenomênica, fatual, física, extrínseca e causal, enquanto a Efluente é aparente, valorativa, ideal, intrínseca e apreensiva.

## 4 CRÍTICAS INICIAIS À BIFURCAÇÃO DA NATUREZA

Tendo exposto de maneira razoavelmente completa – história, exemplos e definição – o que é a Bifurcação da Natureza na perspectiva *whiteheadiana*, neste último tópico apresenta-se críticas iniciais de *Whitehead* a este modelo filosófico-científico nascido no século XVII.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



A primeira crítica, partindo do entendimento histórico da formulação da Bifurcação (vide top. 1.3), é a denúncia de improdutividade causada pela dificuldade em distinguir a ação da natureza sobre a mente e aquilo que a mente conhece sobre a natureza. Segundo *Whitehead* (1993, p. 35), a síntese entre cognoscente e cógnito, isto é, a problemática da ação da natureza sobre a mente, é uma questão metafísica, pois objetiva compreender, em última instância, o porquê do conhecimento, através da pergunta "como conhecemos?". Já a busca por expressar as relações naturais percebidas da natureza, isto é, a problemática do que a mente conhece sobre a natureza, é uma questão de filosofia da ciência natural (ou, simplesmente, filosofia natural), pois objetiva um "relato acerca da coerência das coisas conhecidas através da percepção" (WHITEHEAD, 1993, p. 37).

A improdutividade denunciada, no que tange a não distinção entre a busca da filosofia da ciência natural e a problemática da metafísica, pela prática bifurcacionista, é atingida quando, para tentar solucionar qualquer impasse acerca da coerência entre as coisas conhecidas através da percepção, isto é, para tentar resolver alguma dificuldade na filosofia natural, recorre-se a 'como' ou 'porquê' a percepção ocorre, ou seja, recorre-se a metafísica – segundo *Whitehead*, recorrer à metafísica na tentativa de encontrar saídas para uma incoerência qualquer na filosofia natural, é como lançar um fósforo em um depósito de pólvora, tudo vai pelos ares, ou, em linguagem menos poética, a produção de conhecimento fica incerta pela introdução de uma solução incabível à filosofia natural, que é incabível pois "nenhuma perplexidade referente ao objeto do conhecimento [filosofia natural] pode ser solucionada pela afirmação de que existe uma mente a conhecê-lo [metafísica]" (WHITEHEAD, 1993, p. 36).

Não só uma improdutiva incerteza é gerada como consequência da incapacidade de distinguir entre metafísica e filosofia natural no modelo bifurcado, mas, também, a substituição de uma causa possível, relatar a coerência das coisas conhecidas, por uma causa impossível, explicar o 'porquê' do conhecimento. Partindo do entendimento de que não é possível conhecer o conhecimento, isto é, que, quanto ao conhecimento, "podemos analisar o conteúdo e suas relações internas, mas não podemos explicar por que existe o conhecimento" (WHITEHEAD, 1993, p. 40), *Whitehead* classifica o conhecimento como um instância última, por conseguinte, quando a bifurcação intromete questões metafísicas, centradas no 'porquê' do conhecimento, em processos de filosofia natural, elava-se o, já extremamente complexo, trabalho (de relatar as coerências da natureza) para o nível da impossibilidade (encontrar justificativas para algo que é a própria justificativa última nos segmentos em que se encontra, justificar o conhecimento).

Outra crítica, uma das mais básicas à Bifurcação da Natureza, por tratar exatamente da maneira como tal modelo qualifica os lados segregados na bifurcação, é o protesto de *Whitehead* quanto a incompatibilidade entre a natureza Efluente e a Influente (vide top. 3). O filosofo expõe que, ainda que se considere ambas as partes bifurcadas como reais, estas são, necessariamente, reais em sentidos completamente diferentes (WHITEHEAD, 1993, p. 38). Enquanto a Efluente

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



naturalmente cria, a Influente naturalmente conserva, jamais cria – a primeira cria ideias, gera concepções, constrói aparências, a segunda, porém, pelo contrário, por ser composta por entidades físicas ao modo do Materialismo Científico, jamais cria algo novo, o 'fluxo de configurações' materiais, mesmo em transformação, só é capaz de conservar ao fim a complexidade já estabelecida em seu início (mesma quantidade de matéria, mesmas regras de configuração).

Se a Efluente e a Influente são realidades distintas, mas, ainda assim, para o bifurcacionismo, dependem uma da outra, visto que, como herança do Materialismo Científico, a ação da mente é correlata a atuação das entidades físicas e, ainda, como herança do Racionalismo Medieval, a atuação das entidades físicas é significada pela ação da mente, então, é imprescindível que exista um elemento englobador, que sincronize a ação da mente com as entidades físicas, pois só assim é possível considerar que a mente faz um correlato da física, não um relato do além, e, também, que a mente significa a física que se apresenta, não qualquer outra coisa. Segundo *Whitehead,* o elemento sincronizador da Influência com a Efluência, para a Bifurcação do século XVII, é o Tempo Absoluto.

O Tempo Absoluto, por ser absoluto, estaria disposto em uma relação de abrangência total, isto é, tanto na realidade efluente, quanto na realidade influente, de maneira sincronizada, o que asseguraria que a efluência de um determinando instante fosse, necessariamente, significadora ou correlata da influência em ocorrência naquele instante, ou seja, garantiria que, por exemplo, a vermelhidão percebida no fogo (efluência) estaria definitivamente relacionada no tempo com as moléculas do fogo e do corpo (influência) (WHITEHEAD, 1993, p. 41).

*Whitehead* (1993, p. 42), porém, objeta o Tempo Absoluto, criticando, assim, a base de coerência da Bifurcação, ao expor que não há nada na percepção que corresponda a um tempo puro, pois o percipiente preende, na verdade, a passagem da natureza, isto é, os eventos em ocorrência simultânea e contatável à sua preensão, abstraindo desta passagem a ideia de temporalidade. Ou seja, *Whitehead* evidencia a incoerência que é buscar coerência entre duas realidades incongruentes através de algo irreal, puramente abstrato, a ideia de Tempo Absoluto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Bifurcação da Natureza possui uma longa e complexa gênese. Longa, pois o processo histórico que gesta o bifurcacionismo passa por duas eras, a medieval e a moderna primitiva, tendo cada uma delas construído um lado da bifurcação, respectivamente, o intelectual e o material. Complexa, pois o nascimento do modelo bifurcado ocorre em um cenário caótico e através de uma heterogeneidade disfuncional: o caos é sintoma da crise de desorientação epistemológica do século XVII, exatamente para a qual nasce a bifurcação como tentativa de resolução; a heterogeneidade disfuncional, por sua vez, é a característica de uma tentativa de

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



resolução que traz consigo duas meias soluções (a medieval para a mente e a científica moderna para os objetos) – por isso é heterogênea – mas as duas meias soluções são inconciliáveis – e por isso é disfuncional.

A Bifurcação da Natureza é o modelo filosófico-científico que segrega a realidade em duas naturezas incongruentes e inconciliáveis, a Efluente e a Influente. Incongruentes, pois o que caracteriza os elementos da Efluente, a idealização, é exatamente o que caracteriza um não-elemento da Influente, não ser físico; e o que caracteriza os elementos da Influente, como ser causal, é exatamente o que caracteriza os não-elementos da Efluente, não ser valorativo. Inconciliáveis, pois a natureza da Efluente, que é valorativa, exclui a essência da Influente, a causalidade; e a natureza da Influente, que é física, exclui a essência da Efluente, a idealização. Assim, a bifurcação postula duas naturezas, uma intrínseca e outra extrínseca, que não se complementam, pois são estranhas entre si.

A Bifurcação da Natureza é um modelo filosófico problemático. Se analisada através da perspectiva metodológica da Filosofia Especulativa, que exige coerência e adequação (vide Introdução) das propostas filosóficas, nem a epistemologia e nem a metafísica associada à Bifurcação são aceitáveis. A epistemologia bifurcada não passa no critério da adequação, pois quando confrontada com experimentações gera paradoxos, como aquele explicado no tópico 2, no qual a beleza que é atribuída a uma obra de arte não pode ser identificada na própria obra, isto é, mais formalmente, o paradoxo está na compreensão de que os atributos de algo são incongruentes à realidade do próprio algo, pois são classificados em lados distintos da bifurcação – o algo na Influente e os atributos na Efluente. A metafísica bifurcada, por fim, não respeita o critério da coerência, uma vez que é fundada (como bem explicado na parte histórica deste artigo) a partir da conjunção de dois paradigmas, o racionalista medieval e o empirista moderno, que são absolutamente contraditórios.

## REFERÊNCIAS

COBB, J. B. **Whitehead Word Book**: a glossary with alphabetical index to technical terms in Process and Reality. 2. ed. Anoka: Process Century Press, 2015.

MARCONDES, D. **Textos Básicos de Filosofia**: dos pré-socráticos a Wittgenstein. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

WHITEHEAD, A. N. **O Conceito de Natureza**. Tradução de J. B. Fisher. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

WHITEHEAD, A. N. **A Ciência e o Mundo Moderno**. Tradução de H. H. Watzlawick. São Paulo: Paulus, 2006.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
**ISSN 2675-6218**

# SUSTENTABILIDADE EM TEMPOS DE PANDEMIA (COVID-19)

## *SUSTAINABILITY IN TIMES OF PANDEMIC (COVID-19)*

## *SOSTENIBILIDAD EN TIEMPOS DE PANDEMIA (COVID-19)*

Andreia de Bem Machado[1], Marc Francois Richter[2]

**RESUMO**
A tecnologia permitiu que o mundo se tornasse conectado, não existindo mais barreiras na comunicação entre as pessoas. Além da facilidade na comunicação, percebe-se que o que acontece num lugar do globo terrestre é divulgado em todo o planeta, todavia, estamos cada vez mais interligados e conectados. A natureza também faz parte dessa relação de conexão, pois o que ocorre localmente pode gerar efeitos em nível global e é isso que percebemos quando ocorrem grandes catástrofes naturais sendo elas provocadas por um vírus, ou pelas forças da natureza. Sendo assim, o objetivo do presente artigo foi analisar as relações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade na visão das pessoas e das empresas. Para tanto, realizou-se a revisão integrativa a partir de uma busca sistemática na base de dados Scopus. Como resultado, identificou-se que a pesquisa emerge no campo de Medicamentos, Ciências Sociais, Negócios, Gestão e Contabilidade, Ciência da Computação, Energia, Engenharia e Profissões da área da Saúde o que permite tecer o estado da arte do tema. Conclui-se que a pandemia e o isolamento social oportunizaram às pessoas pensarem mais sobre a importância da sustentabilidade, e de cuidar melhor da natureza como um todo, dos problemas ambientais e assim a perceberem que o que ocorre localmente pode ter efeitos negativos em nível global. Nas empresas constatou-se que as mesmas estão implementando ações como trabalho remoto, redução do gasto de energia e implementando atitudes para um mundo mais sustentável. Portanto, cada um tem que fazer sua parte dentro de sua realidade para tornar o mundo globalmente mais sustentável, tanto as pessoas, como as empresas e os governos através das suas instituições públicas.

**PALAVRAS-CHAVE**: Sustentabilidade. Pandemia. COVID-19. Sustentável. Revisão integrativa.

---

[1] Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC), Mestre em Educação Cientifica e Tecnológica (UFSC), especialista em Alfabetização e graduada em Pedagogia (UDESC) e em Processos Gerenciais. É parecerista da Revisa Educação e Pesquisa scielo. É avaliadora Ad Hoc de Periódicos Nacionais e Internacionais. Faz parte do Comitê Editorial do Journal of Studies in Social Sciences and Humanities. Leciona em disciplinas do Curso de graduação em Pedagogia na Faculdade Municipal da Palhoça e nos Cursos de Administração e Engenharia de Produção da Faculdade do Vale do Itajaí Mirim/UNIASSELVI. Professora orientadora do Centro Universitário Leonardo da Vinci. Avaliadora do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

[2] Possui Graduação em Química (1990) e Doutorado em Bioquímica (1995) pela Albert-Ludwigs Universität Freiburg (Alemanha). Realizou Pós-Doutorado no Institut Pasteur na França (1995-1997), e um segundo como pesquisador visitante do CNPq no Centro de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). De 2000 a 2003 trabalhou junto ao Centro Integrado do Câncer (ULBRA) e a Fundação Sul-Americana para o Desenvolvimento de Drogas Anticâncer. Atuou também como Orientador de Mestrado durante os anos 2006 a 2010 no Programa de Pós-Graduação em Genética e Toxicologia Aplicada (PPGGTA da ULBRA). Atualmente, atua como professor adjunto na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul como professor adjunto (desde 2003). Atuou como Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação (2010 a 2014). Foi Membro do Conselho de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Inovação e Desenvolvimento tecnológico do Estado do RS (SCIT-RS) (2012 a 2015). De 2016 a 2018 exerceu a função de Presidente da Fundação de Ciência e Tecnologia. Desde março de 2018 está lecionando e atuando em projetos de pesquisa e de extensão nas áreas da Gestão Ambiental e Biotecnologia. Também é Membro do Conselho do Núcleo de Inovação Tecnológico - NITUergs. Em 2019 iniciou suas atividades como professor-orientador em 2 Mestrados profissionais: 1) Ambiente e Sustentabilidade (PPGAS-Uergs); e 2) Ciência e Tecnologia de Alimentos (PPGCTA-Uergs). É editor chefe do Blog REPENSE, que realiza divulgação e conscientização de assuntos ligadas a sustentabilidade.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
**ISSN 2675-6218**



***ABSTRACT***
*Technology has allowed the world to become connected, with no more barriers to communication between people. In addition to the ease of communication, it is clear that what happens in a place on the globe is disseminated throughout the planet, however, we are increasingly interconnected and connected. Nature is also part of this connection relationship, because what happens locally can have effects on a global level and this is what we perceive when major natural disasters occur, caused by a virus, or by the forces of nature. Therefore, the objective of this article was to analyze the relationship between the pandemic (COVID-19) and sustainability in the view of people and companies. To this end, an integrative review was carried out based on a systematic search of the Scopus database. As a result, it was identified that the research emerges in the field of Medicines, Social Sciences, Business, Management and Accounting, Computer Science, Energy, Engineering and Health Professions, which allows to weave the state of the art of the theme. We conclude that the pandemic and social isolation made it possible for people to think more about the importance of sustainability, and to take better care of nature as a whole, of environmental problems and thus realize that what happens locally can have negative effects on a global level. In companies it was found that they are implementing actions such as remote work, reducing energy expenditure and implementing attitudes towards a more sustainable world. Therefore, everyone has to do their part within their reality to make the world globally more sustainable, both people, companies and governments through their public institutions.*

***KEYWORDS****: Sustainability. Pandemic. COVID-19. Sustainable. Integrative review.*

***RESUMEN***
*La tecnología ha permitido que el mundo se conecte, sin más barreras para la comunicación entre las personas. Además de la facilidad de comunicación, está claro que lo que sucede en un lugar del globo terrestre se difunde por todo el planeta, sin embargo, cada vez estamos más interconectados y conectados. La naturaleza también es parte de esta relación de conexión, porque lo que sucede localmente puede tener efectos a nivel global y esto es lo que percibimos cuando ocurren grandes desastres naturales, provocados por un virus, o por las fuerzas de la naturaleza. Por tanto, el objetivo de este artículo fue analizar la relación entre la pandemia (COVID-19) y la sostenibilidad en la mirada de las personas y las empresas. Para ello se realizó una revisión integradora basada en una búsqueda sistemática en la base de datos Scopus. Como resultado, se identificó que la investigación surge en el campo de los Medicamentos, Ciencias Sociales, Empresariales, Gestión y Contabilidad, Informática, Energía, Ingeniería y Profesiones de la Salud, lo que permite tejer el estado del arte de la temática. Concluimos que la pandemia y el aislamiento social hicieron posible que las personas pensaran más en la importancia de la sustentabilidad, y cuidaran mejor la naturaleza en su conjunto, de los problemas ambientales y así darse cuenta de que lo que sucede localmente puede tener efectos negativos a nivel global. . En las empresas se constató que están implementando acciones como el trabajo a distancia, la reducción del gasto energético y la implementación de actitudes hacia un mundo más sostenible. Por tanto, todos tienen que poner de su parte dentro de su realidad para hacer el mundo globalmente más sostenible, tanto las personas, las empresas y los gobiernos a través de sus instituciones públicas.*

***PALABRAS CLAVE:*** *Sustentabilidad. Pandemia. COVID-19. Sustentable. Revisión integradora.*

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



## INTRODUÇÃO

O homem ao longo da história interferiu na natureza com o intuito de garantir sua sobrevivência. Assim, a construção de barragens para geração de energia, a retirada das árvores para instalação de casas e de indústrias, são exemplos dessas modificações.

Desse modo, percebe-se que após a Revolução Agrícola entre os séculos XVIII e XIX, que tem como característica as relações entre homem e natureza, o homem passou a domesticar os animais e a dominar as técnicas de plantio. Nesse contexto, surgem as primeiras cidades e com elas o começo do uso insustentável dos recursos naturais. Desta maneira, surgiram os impactos ambientais, como exemplo, a extinção de cada vez mais espécies, a destruição das florestas e o desvio do fluxo da água, questões resultantes desta nova maneira de viver em sociedade. Sendo que, passou do nomadismo para o sedentarismo, ou seja, em vez de o ser humano viver de forma nômade, começou a morar em lugares permanentes. Sendo assim, houve um aumento da capacidade produtiva humana e também o surgimento de outros ofícios que não estavam diretamente ligados à produção de alimentos (TEIXEIRA e SOUZA, 1985). Esse cenário social impulsionou uma maior cooperação entre as pessoas para a conservação da qualidade de vida. Conforme Dias (2006), nesse momento, a melhoria da qualidade de vida dava-se em detrimento do mundo natural, pois a concepção predominante era de luta do homem contra a natureza. Entretanto, as modificações que ocorriam no ambiente natural foram alteradas com a Revolução Industrial a partir da metade do Século XIX." A Revolução Industrial veio alterar a situação na medida em que as ameaças passaram sobretudo a surgir no interior das próprias sociedades" (BEAUD, 1995).

A Revolução Industrial teve origem na Inglaterra e expandiu-se pelo mundo a partir do Século XIX. O objetivo dessa era promover um crescimento e desenvolvimento econômico melhorando a qualidade de vida da população. Assim, a Revolução Industrial acarretou alguns benefícios sociais entre eles podemos destacar: o conforto, o aumento da expectativa de vida, o desenvolvimento dos meios de comunicação, transporte, novas tecnologia e alimentação. Porém, os meios que foram utilizados para proporcionar as melhorias na sociedade também apresentaram consequências devastadoras, como: consumo excessivo de recursos naturais, a poluição do ar, da água e do solo. "Na segunda metade do Século XX foram empregados mais recursos naturais na produção de bens que em toda a história anterior da humanidade" (DIAS, 2006) e bem mais do que o mundo pode regenerar.

Além da revolução agrícola e industrial, também podemos destacar as pandemias ao longo da história humana e essas são associadas a maneira de viver no planeta terra. Na sociedade globalizada a pandemia que tomou conta no ano de 2020, foi o

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



COVID-19. Essa fez com o que as pessoas repensassem sua maneira de viver no planeta Terra. Sendo assim, o objetivo a presente pesquisa foi analisar as relações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade na visão das pessoas e das empresas.

## SUSTENTABILIDADE

A palavra sustentabilidade é onipresente na nossa vida quotidiana, mas embora o termo nos rodeie constantemente, não é algo muito concreto. Isto porque não existe uma definição universal para o termo sustentabilidade. Por conseguinte, também não existem regras fixas pelas quais se possa orientar. Quando algo sustentável, duradouro, ambientalmente correto ou também razoável. Muitas pessoas também entendem que algo sustentável é simplesmente "fazer a coisa certa". O termo sustentabilidade é, portanto, muito diversificado, tem entendimento diferentes e necessita de uma definição (Lindsey, 2011). Antes de mais nada, podemos dizer que a sustentabilidade visa a responsabilidade ecológica, ou seja, devemos utilizar os recursos naturais disponíveis de forma cuidadosa para que possam ser preservados a longo prazo e que a parte retirada da natureza pode ser renovada de uma forma natural, preservando assim o direito das futuras gerações ao usufruto de condições semelhantes ou melhores, em comparação com hoje. Por isso, todos devem pensar nos efeitos das suas atitudes e ações diárias. Afinal, devemos nos comportar de modo para que todos os seres vivos, não somente seres humanos, possam continuar a viver bem e com qualidade no futuro.

O surgimento do termo sustentabilidade foi no ano de 1713, onde Hans Carl von Carlowitz, um chefe de minas da Saxónia na Alemanha, formulou o princípio da sustentabilidade devido à ameaça de escassez de madeira.

Ao longo dos anos, o conceito de sustentabilidade se expandiu de forma constante. No chamado Relatório Brundtland das Nações Unidas em 1987, (MACHADO e PEREIRA, 2019), foi declarado que o desenvolvimento é sustentável "satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades". Esta é uma definição ecológica que ainda hoje é válida para muitos cientistas e políticos (WCED, 1987).

O termo sustentabilidade tem vários significados na literatura acadêmica. Para Prugh e Assadourian (2003), o conceito de sustentabilidade está relacionada a algo duradouro, por estar ligado a questão flexível e aberto às interpretações.

Já nas interpretações e reflexões de Barter e Russell (2012), o conceito de sustentabilidade não está ligado apenas à questão de salvar a natureza, mas também à internalização de estratégias, acrescentando, portanto, novos recursos para consentir o crescimento econômico e a prosperidade compartilhada por todos. A conceitualização do termo sustentabilidade (Machado, Pereira, 2019), faz referência a um desenvolvimento de

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



processos e práticas que envolve ação e tem como objetivo a melhoria da qualidade de vida humana no planeta.

As discussões relacionadas a sustentabilidade tiveram o marco com a "Agenda 21", o documento final da conferência ambiental de 1992 no Rio de Janeiro (HOFER, 2009). A Agenda é o primeiro tratado internacional sobre alterações climáticas assinado por 172 Estados. Representa um ponto de virada na política ambiental internacional e um plano comum para alcançar uma maior sustentabilidade no século XXI. As recomendações concretas de ações, cujo objetivo primordial é a sustentabilidade nas áreas social, ambiental e econômica em nível local, nacional e global, tornaram-se um modelo global para um desenvolvimento mais sustentável. Sob o lema "Pensar globalmente - agir localmente", todos os municípios dos países signatários foram incentivados a desenvolver a sua própria Agenda 21 local (SELMAN, 1998).

Agenda 21 é um programa global que visa o desenvolvimento em favor de um planeta mais sustentável. Trata-se de um instrumento de planejamento com a participação das pessoas, governo e empresas para construir uma sociedade mais sustentável, que combina métodos para uma maior justiça social, proteção ambiental, e, obviamente, a eficiência econômica (ONU, 2013).

A sustentabilidade pode ser definida da seguinte forma: "Desenvolvimento sustentável significa considerar os aspectos ambientais em pé de igualdade com os aspectos sociais e económicos. Devemos deixar aos nossos filhos e netos um tecido ecológico, social e económico intacto". No chamado triângulo da sustentabilidade, os elementos ecológicos, econômicos e sociais são assim reunidos e equacionados: A sustentabilidade ecológica consiste em preservar a diversidade da criação com os fundamentos naturais da vida para nós e para as gerações futuras. Recursos só devem ser consumidos na medida em que a regeneração da natureza o permita. A sustentabilidade econômica deve assegurar uma economia eficiente que não deixe problemas para as gerações futuras. E a sustentabilidade social visa a igualdade de oportunidades, prosperidade, educação e cultura para todos. Este modelo, contudo, critica repetidamente a igual ponderação dos três componentes; na prática, a sustentabilidade ecológica deveria ser a base das nossas ações (ELKINGTION, 1994).

Já em 2015, houve outro marco com a formulação da agenda de desenvolvimento sustentável pela Organização das Nações Unidas (ONU), nesta ficaram estabelecidos 17 objetivos, ou seja, um mapa com as metas a se atingir nos próximos 15 anos, que são listados abaixo:

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Tabela 1- Objetivos da agenda de desenvolvimento sustentável

| ODS | |
|---|---|
| Objetivo 1 | Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares |
| Objetivo 2 | Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição, e promover a agricultura sustentável |
| Objetivo 3 | Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades |
| Objetivo 4 | Assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos |
| Objetivo 5 | Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas |
| Objetivo 6 | Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água, e saneamento para todos |
| Objetivo 7 | Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos |
| Objetivo 8 | Promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos |
| Objetivo 9 | Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação |
| Objetivo 10 | Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles |
| Objetivo 11 | Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis |
| Objetivo 12 | Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis |
| Objetivo 13 | Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos |
| Objetivo 14 | Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável |
| 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 |
| 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 |
| Objetivo 17 | Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável |

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2015).

Esses Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), são áreas de intervenção necessárias para alcançar o desenvolvimento sustentável (COLGLAZIER, 2015). Esses enfatizam a importância da gestão sustentável dos recursos naturais e do funcionamento dos ecossistemas para manter as atividades econômicas e o bem-estar das comunidades locais (MARTÍN; GIORDANO; PAGANO; KEUR; COSTA, 2020). Na verdade, a biodiversidade e os ecossistemas predominam diretamente em muitos dos ODS e seus alvos associados. Por exemplo, o ODS 14 destaca a importância de proteger os oceanos, mares e recursos marinhos para alcançar o desenvolvimento sustentável (FAIVRE; FRITZ;

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



FREITAS; BOISSEZON; VANDEWOESTIJNE, 2017).

Para cumprir a Agenda 2030, novas iniciativas e estratégias com o objetivo de melhorar e proteger os ecossistemas e seus serviços tornaram-se o núcleo de ação a ser desenvolvido, ou seja, Adaptação baseada em ecossistemas, Infraestrutura verde, Redução de riscos de desastres baseada em ecossistemas ou Medidas de retenção natural de água (FAIVRE; FRITZ; FREITAS; BOISSEZON; VANDEWOESTIJNE, 2017; MUNANG; THIAW; ALVERSON; MUMBA; LIU; RIVINGTON, 2013; SCHÄFFLER; SWILLING, 2013).

**PANDEMIA (COVID-19)**

Em 31 de Dezembro de 2019, a China informa pela primeira vez que alguns residentes da cidade chinesa de Wuhan adoeceram a base de uma misteriosa e não-identificada doença pulmonar. Muitos deles frequentaram um mercado de animais selvagem localizada na mesma cidade. Torna-se claro que o patogénico é um novo tipo de coronavírus, ainda desconhecido até este momento. O número de pessoas infectadas aumenta consideravelmente.

A China adota como medida para conter o vírus, o isolamento social. A partir do final de fevereiro, o número de novas infecções começa a diminuir pela primeira vez. No início de março, as estatísticas mostram mais pessoas que estão recuperadas da infecção viral, do que recentemente infectadas (OMS, 2020).

Tudo sob controle? Não! Na Europa, alguns poucos casos no município de Bergamo, no norte da Itália, transformam-se em um enorme número de infectados e mortos em semanas. Os hospitais da Lombardia têm de recusar pacientes que são gravemente doentes, por causa da superlotação dos hospitais. A Itália encontra-se em estado de emergência. Em 11 de Março, finalmente, a OMS declara o surto do coronavírus, definido como Sars-CoV-2, como pandemia. A partir de meados do mês de março, os surtos ocorrem em toda a Europa: países como Itália, Espanha, França e Grã-Bretanha são particularmente atingidos, mas a partir de meados de abril o número de infecções diminui visivelmente na Europa. O pico de países atingidos se muda para o continente americano, sendo o EUA e o Brasil os países mais afetados.

A doença, chamada de COVID-19, provoca uma doença pulmonar e os sintomas típicos são: febre, tosse, problemas respiratórios, por vezes rinite e diarreia. Pode causar também uma pneumonia com risco de vida. Na maioria dos casos, a infecção é menos grave, e as pessoas se recuperam. A doença é contagiosa e a transmissão costuma ocorrer pelo ar ou por contato pessoal com secreções contaminadas, como gotículas de saliva, espirro, tosse, catarro, contato pessoal próximo, como toque ou aperto de mão, mas também através do contato com objetos ou superfícies contaminadas, seguido de contato com a boca, nariz ou olhos. Há um elevado

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



número de casos não notificados de pessoas infectadas, provavelmente em quase todos os países, em parte porque existe um número reduzido de testes que estão sendo realizados, mas também porque a infecção é leve ou assintomática na maioria dos casos (BRASIL, 2020).

O coronavírus e o isolamento social associado colocaram empresas em todo o mundo numa situação difícil. Para prevenir tais crises no futuro, a pandemia COVID-19 também deve ser vista como uma oportunidade e um ponto de partida para uma mudança global no sentido de uma maior sustentabilidade ambiental, econômica e social. Contudo, se olharmos para os noticiários nacionais e internacionais, verificamos que eles estão principalmente preocupados com as consequências econômicas e sociais, mas dificilmente com a questão do por que o vírus apareceu tão subitamente e foi capaz de se propagar tão rapidamente – a pandemia raramente está ligada à questão da sustentabilidade. No entanto, o seu surto está significativamente ligado ao modo de vida e comportamento insustentável dos seres humanos.

Do ponto de vista ecológico, por exemplo, a utilização extensiva da terra pela agricultura, mineração, construção de estradas e deflorestação levou a uma perda de diversidade biológica e destruiu os habitats naturais de muitos animais selvagens. A ausência destes refúgios naturais, que são usados para alimentação, iniciou-se um processo de utilização dos animais selvagens no cardápio de algumas civilizações, sendo assim, aumentou a propagação de zoonoses e viroses.

No caso do coronavírus, contudo, a origem exata do vírus ainda não foi conclusivamente esclarecida, embora haja muitas indicações de que se trata também de uma doença zoonótica - tal como a SARS, MERS ou Ebola (DE OLIVEIRA LIMA, 2020).

Além disso, de um ponto de vista econômico, a economia altamente globalizada com as suas longas e complexas cadeias de valor e as muitas viagens de negócios internacionais associadas, contribuiu para a rápida propagação do coronavírus. E as atuais consequências da crise do coronavírus também revelam a falta de sustentabilidade econômica: embora seja possível ter mercadorias de todo o mundo entregues rápida e barata à própria porta, tendo em conta a forte concentração das cadeias de abastecimento em alguns países de baixos salários como a China e a produção “just-in-time”, o sistema econômico global também carece de qualquer sistema de resgate para absorver quaisquer perturbações, como aconteceu agora de forma violenta na atual pandemia. Ou seja, trata-se de um sistema não muito "resiliente".

## METODOLOGIA

Para realizar a pesquisa foi adotado a revisão integrativa de literatura. Essa metodologia é baseada na busca em uma base de dados *on-line*. Optou-se pela *Scopus*, banco de dados de resumos e citações de artigos para

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



jornais/revistas acadêmicos, por considerar-se uma fonte referencial de impacto da literatura científica revisada por pares, além de ser uma fonte interdisciplinar que contribui para que se tenha uma ampla visão das publicações científicas (SILVA; DIANA; CATAPAN e SPANHOL, 2014). Assim, buscou-se trabalhar com cinco fases elaborados para revisões integrativas descritos a seguir (TORRACO, 2016 e MACHADO; SOUSA; NAWAZ; MARTINS., 2019):

A primeira fase foi a formulação do problema, que originou o seguinte questionamento: quais as relações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade na visão das pessoas e das empresas? A segunda fase foi a definição das fontes e as pesquisas. Ambos precisam ser abrangentes, mas com um foco específico, considerando que a pesquisa científica em bancos de dados é um processo transparente e reproduzível.

A terceira fase foi a seleção dos artigos e/ou conferências relacionadas ao problema identificado, de acordo com vários critérios de elegibilidade, como cronograma definido, fontes específicas, palavras-chave e outros.

A quarta fase foi a avaliação da seleção, uma avaliação da qualidade e o grau da revisão integrativa, que dependerá da amostra: que inclui as fontes, os métodos e os instrumentos.

A quinta fase foi traduzida no processo de síntese com análise qualitativa e narrativa para estudos qualitativos e quantitativos. A síntese pode assumir uma forma de tabela ou modelo para apresentar os resultados. O método principal que pode ser usado consiste na redução de dados; exibição de dados; comparação de dados; desenho de conclusão e verificação (WHITTEMORE et al., 2005).

Para atender a questão desse estudo, procurou-se trabalhar a partir de uma visão exploratória-descritiva com o método indutivo com o objetivo de mapear o tema e ampliar a familiaridade dos pesquisadores com o fato a partir de dados suficientes permitindo ao pesquisador inferir uma verdade.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A revisão integrativa contribui para a visualização sistemática do estado da arte (MACHADO; SOUSA; NAWAZ; MARTINS., 2019) sobre o assunto de pesquisa bem como sua linha do tempo até o nível de produção por área, evitando minimizações ou repetições de estudos. Para essa análise, a pesquisa foi organizada em cinco fases, a saber: formulação de problemas, definição de fontes de pesquisa, seleção de artigos, avaliação da triagem e síntese analítica dos resultados.

A questão de pesquisa foi quais as relações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade na visão das pessoas e das empresas?

Para responder a essa questão foi realizado uma pesquisa no banco de dados Scopus entre os meses de agosto e setembro de 2020.

Na segunda fase, foram definidos alguns critérios para a seleção da pesquisa, como a delimitação da base de pesquisa. Optou-se por trabalhar com o banco de dados eletrônico

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



*Scopus* (www.scopus.com), considerado relevante devido ao número de resumos e referências indexados no espaço com revisão por pares, bem como seu impacto na área acadêmica no âmbito interdisciplinar.

Considerando a questão do problema, a terceira fase (seleção de artigos). Para a pesquisa na base de dados foi delimitado os termos ou expressões da pesquisa: *Sustainability and pandemic and COVID-19 and people and organizations.* As variações das expressões adotadas para busca são apresentadas em um contexto mais amplo, na mesma proposta, pois um conceito depende do contexto ao qual está relacionado e de sua trajetória histórica e análise conceitual. Como princípio básico da pesquisa, optou-se por inserir os termos e expressões nos campos "Título", "Resumo" e "Palavras-chave". Não foram permitidas restrições de tempo, idioma e área de conhecimento ou quaisquer outras restrições.

A quarta fase (avaliação da seleção), com base nos critérios previamente definidos, totalizou cinco trabalhos indexados, todos do ano de 2020 em que ocorreu a pandemia da COVID-19.

Identificou-se que as referidas publicações foram escritas por 14 autores, vinculados a sete instituições. Foram utilizadas 51 palavras-chave para identificar e indexar as publicações, que se apresentam distribuídas em 8 áreas do conhecimento. Quatro países se destacaram nas referidas publicações: Índia, Irã, África do Sul e Estados Unidos. Identificou-se que do universo de 5 trabalhos científicos revisados por pares compondo a amostra para uma análise integrativa na área de Medicamento, Ciências Sociais, Negócios, Gestão e Contabilidade, Engenheiro químico, Ciência da Computação, Energia, Engenharia e Profissões de Saúde o que permite tecer o estado da arte do tema a partir da base de dados consultada. A tabela 1 apresenta o resultado da coleta de dados numa análise geral dos resultados obtidos na base de dados Scopus.

Tabela 1 – Dados bibliométricos gerais obtidos na base de dados Scopus

| Base de dados | Scopus |
|---|---|
| Termos de busca | *"Sustainability" and "pandemic" and "COVID-19" and "people" and "organizations"* |
| Campos de busca | *“title”, “abstract”, “keyword”* |
| Total de trabalhos recuperados | 5 |
| Autores | 14 |
| Instituições | 7 |
| Países | 4 |
| Palavras-chave | 51 |
| Áreas do conhecimento | 8 |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2020).

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
**ISSN 2675-6218**



Inicialmente analisou-se a distribuição temporal dos trabalhos, o que permitiu identificar que a primeira publicação está datada de 2020, ano que a pandemia ocorreu no país e ano de realização da pesquisa.

A quinta fase da pesquisa, foi a formulação do problema que norteia este estudo. Isso responderá à pergunta: quais as relações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade na visão das pessoas e das empresas? Os cinco trabalhos foram selecionados para leitura completa de acordo com a pesquisa on-line e os trabalhos de acesso livre, com o objetivo de analisar as relações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade na visão das pessoas e das empresas, estabelecendo assim o seguinte resumo esquemático apresentado a seguir:

Tabela 2 – Resumo esquemático

| Ano | Autores | Título traduzido | Relações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade na visão das pessoas e das empresas |
|---|---|---|---|
| **2020** | Patrikar, Poojary, Basannar, Faujdar e Kunte | **Projeções para novos coronavírus (COVID-19) e avaliação de estratégias de resposta à epidemia para a Índia** | O artigo não explicita variáveis sobre o tema da pesquisa, porém aborda que as medidas de isolamento social parecem ter funcionado para a Índia, para o tratamento da COVID-19, porém a sustentabilidade dessas medidas é incerta. |
| **2020** | Chaudhari, Nakhate e Rautrao | **Papel das tendências de RH na gestão de crise (COVID-19) organizacional sustentabilidade prontidão** | O artigo explicita a relação entre a pandemia e a sustentabilidade nas novas funções assumidas pelo Recursos humanos nas empresas. Abordando que a que essa relação faz parte da lição que aprendemos com a pandemia, que é ser mais humano, assim nos preocupando primeiro com a segurança dos indivíduos. |
| **2020** | Mortazavi, Mortazavi e Parsaei | ***COVID-19 Pandemia: Como Usar Inteligência Artificial para Escolher Trabalhadores Não Vulneráveis para Cargos com os Níveis Mais Elevados Possíveis de Exposição ao Novo Coronavírus*** | O artigo traz a relação entre a pandemia e sustentabilidade através do uso de tecnologia de inteligência artificial para garantir: a segurança da força de trabalho e a sustentabilidade nos negócios e empregos. |

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
**ISSN 2675-6218**



| | | | |
|---|---|---|---|
| **2020** | Mimi Sheller | ***Reconstruindo o turismo no Caribe: conectando pandemia recuperação, resiliência climática e turismo sustentável por meio da justiça à mobilidade*** | O artigo desenvolve o conceito teórico de "justiça da mobilidade", como relação entre sustentabilidade e a pandemia COVID (19) nas empresas. Tal relação permite pensar o problema da sustentabilidade nas transições em relação às mobilidades turísticas, mudanças climáticas e recuperação de desastres. |
| **2020** | Rich e Pather | ***Uma resposta ao fosso digital persistente: componentes críticos de um ecossistema de rede comunitária*** | O artigo aponta as relações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade na visão das pessoas através da perspectiva holística e abrangente de uma rede ecossistêmica em cada comunidade. |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2020).

Outra análise realizada, com base no conjunto de trabalhos recuperados do banco de dados *Scopus*, foram as palavras-chave utilizadas, sintetizadas em 51 palavras diferentes. O destaque foi a palavra-chave COVID-19 com 5 ocorrências. Na sequência aparece a Pandemia e sustentabilidade com três ocorrências cada uma. Em quarta posição destacam-se as palavras humano e saúde pública, com duas ocorrências. A nuvem de palavras apresentada na figura 1, a seguir, apresenta as principais palavras chaves encontradas nessa pesquisa.

Figura 1 - Nuvem de palavras




Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Por fim, procurando uma análise qualitativa, percebeu-se que esse debate envolve questões referentes a inteligência artificial, modelos de recursos humanos, justiça da mobilidade, visão holística, rede ecossistêmica que foram percebidas no momento da pandemia (COVID-19) onde as pessoas encontravam-se em isolamento social e refletiram sobre as relações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade conforme discussão apresentada a seguir.

**Sustentabilidade Em Tempos De Pandemia (Covid 19)**

O isolamento social imposto pela pandemia houve discussões/reflexões, em quase todos os países do mundo, sobre nossos hábitos, nossos costumes, nossa forma de viver, já que a COVID-19 impôs radicais mudanças em relação ao convivo humano. Alguns cenários prováveis de mudanças já começam a emergir não somente durante a pandemia, mas também se percebe que serão notáveis no período pós-pandemia, com planejamento para alcançar um mundo mais sustentável e menos individualista. A pandemia levou poucos meses para organização de mudanças na forma de viver que em tempos normais, seriam necessárias anos ou décadas para a sua implementação voluntária.

O mundo pós-pandemia será certamente diferente do mundo antes da pandemia. Neste contexto, a pandemia está sendo vista com o símbolo, exatamente como a primeira guerra mundial foi vista como símbolo que acabou com o século 19, gerando mudanças drásticas em pouco tempo, e levando o mundo em um novo período. Esse período foi caracterizado pela expansão do sistema capitalista mundial, acarretando graves problemas ambientais considerados resultados inevitáveis do processo de crescimento econômico, especialmente das economias industriais mais avançadas. Já o século 20 foi marcado pela ciência, pelo desenvolvimento econômico, e pelo processo tecnológico com foco na saúde. Em 2020, com a pandemia notou-se os limites das nossas ações envolvendo o meio ambiente, porém em contrapartida temos o início da década da recuperação ambiental. Assim, a pandemia é vista igualmente como um símbolo que encerra o século 20, iniciando um novo período para um mundo mais sustentável.

No cenário econômico a pandemia mudou fundamentalmente o perfil do consumidor, pois hoje pensasse mais em produtos regionais e menos em atividades que envolvem aglomerações QUEIROZ et al, 2020. Referente à economia e ao comportamento dos consumidores, se acredita que a COVID-19 alterou a frequência e a forma como consumimos. Sheller (2020) explicita que, a crise do coronavírus pode acelerar dramaticamente tendências que já começaram de forma lenta, tais como a perda da importância de visitação aos shopping centers nas cidades e o aumento da procura de produtos orgânicos fabricados regionalmente.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



A fim de satisfazer estas novas exigências dos consumidores, a economia está replanejando-se para uma bioeconomia e uma "economia compartilhada".

Nas organizações as relações entre a pandemia e sustentabilidade, diz respeito ao conceito que precisa estar atrelado não apenas ao ser humano em parar de cometer danos a natureza, mas também a estratégias para recuperação dos ecossistemas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que dos cinco artigos encontrados para responder à pergunta de pesquisa, apenas quatro responderam à questão de estudo. As relações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade na visão das pessoas e das empresas, Chaudhari, Nakhate e Rautrao (2020) trata que essa intersecção é vista pela nova função do recurso humano nas empresas, em tempos de COVID-19, que se preocupou primeiro com a segurança de seus funcionários. Já Mortazavi, Mortazavi, Parsaei (2020) explicita que a relação entre a pandemia e sustentabilidade é através do uso de tecnologia de inteligência artificial, garantindo assim a segurança da força de trabalho e a sustentabilidade nos negócios e empregos. Também é explicitado por Sheller (2020) que nos momentos de pandemia (COVID-19) foi pensando na sustentabilidade através do conceito de “justiça da mobilidade, esse trabalha com as mobilidades turísticas, mudanças climáticas e recuperação de desastres. Para Rich e Pather (2020), as interligações entre a pandemia (COVID-19) e a sustentabilidade, sob a perspectiva das pessoas foi tratada através de uma visão holística com intuito de construção de uma rede ecossistêmica em cada comunidade.

As relações entre o COVID-19 e a sustentabilidade na visão das pessoas e das empresas, impulsionaram diversas atividades e atitudes, tais como: 1) busca por mais sustentabilidade; 2) trabalho remoto; 3) maior adesão ao ensino à distância; 4) aderir ao conceito “menos é mais”; 5) reconfiguração dos espaços de comercio e ambientes públicos com respeito à saúde e o bem-estar; 6) cobrança para as empresa tenham um maior responsabilidade social, ambiental, ou seja: socioambiental, não focando somente no lucro; 7) experiências culturais imersivas, tais como shows e espetáculos on-line; 8) maior busca por informação através de videoconferências; 9) reuniões de trabalho on-line; e 10) busca por novos conhecimentos. Oportunizando assim, a se pensar sobre a importância de um mundo mais sustentável para as empresas e as pessoas.

O tema deste estudo carece de muitas pesquisas, pois é algo novo que marcará a história da vida no planeta. Sendo assim, sugere para futuros trabalhos o estudo sobre a responsabilidade socioambiental nas empresas e a economia circular que tratem também sobre os temas de sustentabilidade nas organizações.

## REFERÊNCIAS

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
**ISSN 2675-6218**



BARTER, N.; RUSSELL, S. **Sustainable Development:** 1987 To 2012 – Don't Be Naive, It's Not About the Environment. Australia: Griffith University, 2012.

BEAUD, M. et al. **Estado Do Ambiente No Mundo**. Lisboa: Instituto Piaget,1995.

BRASIL Ministério da Saúde. **Coronavírus**: O Que Você Precisa Saber E Como Prevenir O Contágio. Disponivel em: Https://Saude.Gov.Br/Saude-De-A-Z/Coronavírus. Acesso em: 02 ago. 2020.

CASAGRANDA, Y. G.; SAUER, L.; Pereira. M. W. G. A Percepção dos Administradores Sobre **Sustentabilidade Empresarial. Interações**, Campo Grande, v. 17, n. 3, 2016.

CHAUDHARI, Chetan; NAKHATE, Vidya; RAUTRAO, Revati Ramrao. Role of HR Trends in Corona-Crisis Management and Organizational: sustainability readiness. **International Journal of Advanced: Science and Technology**, Australia, v. 29, p. 2278-2286, mar. 2020.

COLGLAZIER, W. Sustainable development agenda: 2030. **Science**, v. 349, n. 6252, p. 1048-1050, 3 set. 2015. http://dx.doi.org/10.1126/science.aad2333.2020

OLIVEIRA LIMA, C. M. A. Informações Sobre O Novo Coronavírus (Covid-19). **Radiologia Brasileira**, v. 53, n. 2, 2020.

DIAS, R. **Gestão Ambiental**: Responsabilidade Social E Sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.

FAIVRE, Nicolas; FRITZ, Marco; FREITAS, Tiago; et. al. Nature-Based Solutions in the EU: innovating with nature to address social, economic and environmental challenges. **Environmental Research**, v. 159, p. 509-518, nov, 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2017.08.032.

HÖFER, Rainer. **History of the Sustainability Concept – Renaissance of Renewable Resources**. [S.l.]. Royal Society of Chemistry, 2009. p. 1-11. http://dx.doi.org/10.1039/9781847552686-00001.

MACHADO, A. B.; PEREIRA, L. C. Os caminhos no século XXI do desenvolvimento sustentável. **Ecodebate**, v. 1, p. 1-3, 2019.

MACHADO, Andreia de Bem; SOUSA, Maria José; NAWAZ, Faisal. et. al. Impacts of the integration of Chinese managers in the Western economies the case of Brazil. **Transnational Corporations Review**, v. 12, n. 3, p. 319-328, 27 nov. 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/19186444.2019.1693203.

MARTÍN, Eulalia Gómez; GIORDANO, Raffaele; PAGANO, Alessandro; et. al. Using a system thinking approach to assess the contribution of nature based solutions to sustainable development goals. **Science Of The Total Environment**, v. 738, p. 139693-140000, out. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139693.

MUNANG, Richard; THIAW, Ibrahim; ALVERSON, Keith; et. al. Climate change and Ecosystem-based Adaptation: a new pragmatic approach to buffering climate change impacts. **Current Opinion In Environmental Sustainability**, v. 5, n. 1, p. 67-71, mar. 2013. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2012.12.001.

MORTAZAVI, Sar; MORTAZAVI, Smj; PARSAEI, H. COVID-19 Pandemic: how to use artificial intelligence to choose non-vulnerable workers for positions with the highest possible levels of exposure to the novel coronavirus. **Journal Of Biomedical Physics And Engineering**, v. 10, n. 3, p. 1-5, 01 abr. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.31661/jbpe.v0i0.2004-1106

OMS. **Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)**. [S. l.], Nações Unidas, 2020. Disponível em: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf. Acesso em: 02 de ago. 2020.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
**ISSN 2675-6218**



ONU-NEWS. **ONU celebra sucesso da Comissão sobre o Desenvolvimento Sustentável.** [S. l]: Nações Unidas, 2013. Disponível em: https://news.un.org/pt/audio/2013/09/1076731. Acesso em: 03 de ago. 2020.

ONU. **Relatório da ONU sobre progresso dos ODS aponta que COVID-19 está comprometendo avanços sociais.** [S. l.], Nações Unidas, 2020. Disponível em: https://nacoesunidas.org/relatorio-da-onu-sobre-progresso-dos-ods-aponta-que-covid-19-esta-comprometendo-avancos-sociais/. Acesso em: 03 de ago. 2020.

PATRIKAR, Seema; POOJARY, Deepti; BASANNAR, D. R. et al. Projections for novel coronavirus (COVID-19) and evaluation of epidemic response strategies for India. **Medical Journal Armed Forces India**, v. 76, n. 3, p. 268-275, jul, 2020. http://dx.doi.org/10.1016/j.mjafi.2020.05.001.

PNDU. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)**: acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável: subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasília: PNUD, 2015. 291 p.

RICH, Micaela Jordann; PATHER, Shaun. A response to the persistent digital divide: critical components of a community network ecosystem. **Information Development**, 9 jun. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.1177/0266666920924696.

SCHÄFFLER, Alexis; SWILLING, Mark. Valuing green infrastructure in an urban environment under pressure — The Johannesburg case. **Ecological Economics**, v. 86, p. 246-257, fev, 2013. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.05.008.

SELMAN, Paul. Local Agenda 21: substance or spin?. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 41, n. 5, p. 533-553, set. 1998. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/09640569811443

SILVA, A. R. L.; DIANA, J. B.; CATAPAN, A. H. et al. Gestão e Design Instrucional: Construindo Intersecções. *In*: 20º Ciaed - Congresso Internacional Abed de Educação a Distância, 2014, Curitiba-Pr. **Anais**... do 20º Ciaed - Congresso Internacional Abed De Educação A Distância. V. 1. 2014.

SHELLER, Mimi. Reconstructing tourism in the Caribbean: connecting pandemic recovery, climate resilience and sustainable tourism through mobility justice. **Journal of Sustainable Tourism**, p. 1-14, 14 jul, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/09669582.2020.1791141.

TEIXEIRA, Déa Lúcia Pimentel; SOUZA, Maria Carolina A. F. Organização do processo de trabalho na evolução do capitalismo. **Revista de Administração de Empresas**, v. 25, n. 4, p. 65-72, dez. 1985. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s0034-75901985000400007.

TORRACO, R. J. Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future. Human Resource Development Review. Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. **Management Information Systems Quarterly**, v. 26, n.2, 2016.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

# INDÚSTRIAS PRODUTORAS DE BIODIESEL: DESTINAÇÃO CORRETA AOS EFLUENTES ATRAVÉS DE IMPLANTAÇÃO DE POLÍTICAS DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA (P+L)

## *BIODIESEL PRODUCING INDUSTRIES: CORRECT DESTINATION FOR EFFLUENTS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF CLEANER PRODUCTION POLICIES (P+L)*

Carmem Cícera Maria da Silva[1], Núbia Luiza Corrêa Carvalho[2], Gustavo Graciano Fonseca[3]

**Submetido em: 26/04/2021** e24265
**Aprovado em: 16/05/2021**

**RESUMO**
Dentre os biocombustíveis atuais, o biodiesel destaca-se pelo aumento da demanda nos últimos anos e este quadro é consequência de muitas vantagens, principalmente em relação ao meio ambiente. Em todo processo industrial há formação de subprodutos e resíduos que podem se tornar possíveis contaminantes ambientais, não seria diferente na produção de biodiesel. Dentre os resíduos gerados neste processo, os efluentes aparecem em lugar de destaque e essa produção massiva acaba gerando um grande volume. Tais efluentes apresentam em sua composição glicerina, álcool, traços do catalisador entre outros, que impedem seu descarte em rios e solos. Para a realização do tratamento dos efluentes com objetivo de inseri-los dentro das legislações ambientais vigentes, produtores tem encontrado muitos problemas operacionais, econômicos e ambientais. Objetivou-se apresentar um possível meio de atenuação do problema da destinação a ser dada ao efluente gerado pela produção de biodiesel, introduzindo a proposta de políticas de produção mais limpa e aplicando uma solução de reuso aos efluentes. Acrescentando-o à glicerina, que consiste em um subproduto de baixo valor comercial gerado na produção de biodiesel. É necessário destacar que a realização dessa mistura provoca um aumento no volume da glicerina, o que acaba por gerar um aumento no valor financeiro, fato benéfico para as indústrias, uma vez que o efluente representa apenas custos enquanto que a glicerina representa lucro. Os resultados obtidos ao longo da pesquisa mostraram a viabilidade, uma vez que houve um decréscimo considerável dos fatores poluentes envolvidos nas análises.

**PALAVRAS-CHAVE**: Efluentes. Glicerina. Biodiesel

***ABSTRACT***
*Among the current biofuels, biodiesel stands out for the increase in demand in recent years and this situation is a consequence of many advantages, mainly in relation to the environment. In every industrial process, there is the formation of by-products and residues that can become possible environmental contaminants, it would not be different in the production of biodiesel. Among the waste generated in this process, the effluents appear in a prominent place and this massive production ends up generating a large volume. Such effluents present in their composition glycerin, alcohol, traces of the catalyst among others, which prevent its disposal in rivers and soils. In order to carry out the treatment of effluents with the objective of inserting them within the current environmental legislation, producers have encountered many operational, economic and environmental problems. The objective was to present a possible means of mitigating the problem of the destination to be given to the effluent generated by the production of biodiesel, introducing the proposal of cleaner production policies and*

[1] Pós-Doutoranda em Química na Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, Doutora em Ciência e Tecnologia Ambiental (UFGD)
[2] Graduada em Engenharia Física na Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul
[3] Professor na Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Graduação e Mestrado na área de Engenharia de Alimentos e Doutorado em Biotecnologia, Pós-Doutorado na Universidade de Saarland (Alemanha)

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



*applying a solution of reuse to the effluents. Adding it to glycerin, which consists of a by-product of low commercial value generated in the production of biodiesel. It is necessary to highlight that the realization of this mixture causes an increase in the volume of glycerin, which ends up generating an increase in the financial value, a fact beneficial to the industries, since the effluent represents only costs while the glycerin represents profit. The results obtained throughout the research showed the feasibility, since there was a considerable decrease in the polluting factors involved in the analyzes.*

***KEYWORDS:*** *Effluents. Glycerin. Biodiesel*

## 1.Introdução

O biodiesel é um biocombustível que possui implicações socioeconômicas e contribui efetivamente a reduzir o impacto ambiental associado ao uso de combustíveis fósseis (BARROS et al., 2020). Suas características são semelhantes ao diesel, apresentando segurança ao ser estocado, contendo baixo teor de enxofre, ausência de toxicidade, sendo biodegradável e possuindo menor emissão de poluentes em relação aos combustíveis fósseis. Este biocombustível é formado por ésteres de alquila proveniente da transesterificação de ácidos carboxílicos de cadeia longa, oriundo de origem vegetal ou animal renovável (COSTA, et al., 2020).

Todavia apesar de suas inúmeras vantagens ambientais, sua produção envolve sérios inconvenientes, dentre os quais podemos citar a produção de efluentes, provenientes dos processos de purificação, que envolvem as etapas de lavagem, filtração e secagem do produto final (CORDEIRO et al., 2015). Embora o biodiesel seja considerado uma fonte renovável, estudos apontam que para cada $m^3$ de biodiesel produzido são necessários de 0,2 a 1,2 $m^3$ de água na etapa de lavagem e purificação, o que resulta na produção de grande quantidade de efluente. Neste efluente, geralmente, são encontrados óleos/gorduras, sais, catalisador remanescente, sabão, monoglicerídeos, triglicerídeos, biodiesel e álcool, em concentrações variadas. A presença destes resíduos dificulta o lançamento da água de lavagem diretamente nos corpos hídricos receptores (FERNANDES, et al., 2018).

A etapa de lavagem no processo de produção do biodiesel é uma das mais importantes e críticas, pois tem como objetivo a retirada de resíduos de naturezas distintas, como álcoois, glicerina, catalisador e do próprio óleo usado como matéria-prima. Nesta purificação, o biodiesel utiliza em média um volume três vezes maior de água a cada litro produzido, o efluente resultante do processo se torna quimicamente impróprio a ser despejado em qualquer corpo hídrico (DIAS et al., 2019).

O impacto ambiental causado por tais tipos de efluentes é de avaliação difícil, por causa da variedade de compostos oriundos da matéria-prima, reagentes, produtos e subprodutos do processo. Em geral os efluentes da etapa de purificação de biodiesel apresentam elevada presença de óleos vegetais e outros contaminantes e seu descarte indevido acarretará em um maior custo no tratamento do esgoto dessa região. Um possível descarte in natura causaria impactos nocivos ao meio ambiente (FERREIRA et al., 2019).

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Portanto, estudos apontam como forma possível de atenuação da destinação do efluente através de várias técnicas, tornando-se imprescindível um tratamento deste efluente com possível reaproveitamento nas usinas de biodiesel, ou para seu tratamento posterior por processo biológico em estações de tratamento de esgotos. O tratamento da água de lavagem na produção de biodiesel pode ser feito pela aplicação de processos físicos, biológicos, químicos ou eletroquímicos, tais como a filtração, adsorção, eletrofloculação, coagulação, oxidação avançada, decantação e floculação (DIAS et al., 2019).

Para o procedimento de purificação úmida são acrescidos de solvente pelo menos 4% do volume total de biodiesel que irá passar pelo processo. A água é o solvente mais utilizado para esse fim, pois tanto a glicerina quanto o álcool são altamente solúveis em água garantindo bons resultados, isso se dá também devido ao baixo custo e a relativa simplicidade do processo. Uma vez misturada a água ao biodiesel, ele passa por um processo de decantação para a total separação de fases e posteriormente de secagem, para que então possa ser dado o seguimento no ciclo de produção e comercialização (BARROS et al., 2020).

As impurezas, por serem na sua maioria polares, ficam todas presentes na água de lavagem, que nesse ponto se tornou um efluente que precisa de tratamento para que possa ser descartado conforme resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2015). Esse tratamento não consiste em algo simples, pois o efluente é constituído por uma grande gama de elementos físico-quimicamente diferentes entre si, o que acaba por gerar a necessidade de um setor específico nas indústrias, demandando de grande quantidade de recursos financeiros por parte das mesmas para que sigam a legislação de descarte de efluentes em águas correntes (DIAS et al., 2019).

A criação de políticas de produção mais limpas tem despertado interesse por parte de nações e governos devido à crescente preocupação com as questões ambientais. Essas políticas compõem uma metodologia que propõe aplicação continuada de uma estratégia ambiental preventiva e integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência e reduzir os riscos a sociedade e ao meio ambiente, além de minimizar os desperdícios, reduzir custos e alavancar o potencial inovador da organização, visando ganhos de competitividade e a otimização dos processos industriais (BURSZTYN, 2020).

A P+L é uma ferramenta capaz de reduzir impactos identificados nos processos e na atividade, além de proporcionar benefícios financeiros e na imagem da empresa. Sendo que a empresa que deseja trabalhar dentro de um conceito de ecoeficiência, ou seja, que quer produzir “mais e melhor com menos recursos”, deve considerar a gestão ambiental como um compromisso para conservar o meio ambiente e limitar as descargas poluentes, além de proporcionar maior segurança no trabalho (NASCIMENTO; SENHORAS, 2019).

Este estudo tem como intuito primordial apresentar um possível meio de atenuação do problema da destinação a ser dada ao efluente gerado pela produção de biodiesel, introduzindo a proposta de políticas de produção mais limpa, de modo que seja feito o reuso do mesmo acarretando em redução de custos ao processo e minimizando possíveis problemas ambientais.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



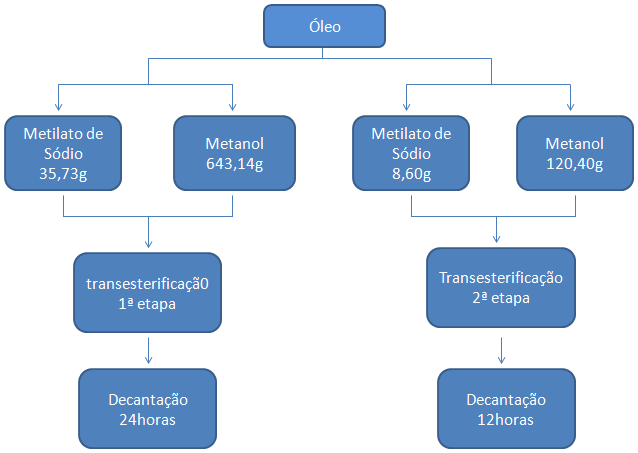
## 2. Metodologia

Para a realização desta pesquisa utilizou-se como matéria-prima o óleo de soja degomado, uma amostra de 50 L foi fornecida por um produtor de biodiesel local. O processo de degomagem consiste em após a extração do óleo, o mesmo é aquecido em água a 60ºC para que goma seja retirada, sendo a mesma definida como fosfatídeos solúveis em água (REDA, 2007). Optou-se por utilizar o óleo de soja degomado, pois segundo a ANP atualmente no Brasil a maior produção de biodiesel utiliza este tipo de matéria-prima (ANP, 2019).

### 2.1 - Transesterificação do Óleo Degomado em escala laboratorial

Inicialmente o óleo degomado, foi aquecido a 55ºC, temperatura ideal para o favorecimento da reação, e subsequentemente foi acrescentado o metanol e o metilato de sódio, que foi o catalisador escolhido, isento de água, minimizando assim a formação de sabão durante a reação. Essa mesma metodologia foi utilizada nas duas etapas da reação, conforme quantidades estequiométricas apresentadas na Figura 1. Na primeira etapa foi acrescentado metanol, o equivalente a 18% da massa de óleo e 1% de metilato de sódio. Na segunda etapa essas quantidades foram menores, pois grande parcela do óleo já havia reagido e formado biodiesel, necessitando de uma concentração menor de reagente para que a reação se processasse, foi acrescentado então de metanol o equivalente a 7% da massa inicial de óleo, e 0,5% de metilato de sódio.

**Figura 1:** Fluxograma de etapas de transesterificação e decantação




Seguidamente aos reagentes serem adicionados ao óleo, foi controlado o tempo de 60 minutos de agitação, a temperatura constante, para que pudesse ser encaminhado para um período de 24 h de decantação na primeira etapa e 12 h na segunda etapa, atingindo uma total separação de fases entre o biodiesel e a glicerina, sendo esta a primeira amostra produzida. Na Figura 2 observa-se a reação de transesterificação e o processo de decantação em funil de decantação.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



**Figura 2:** Transesterificação e decantação

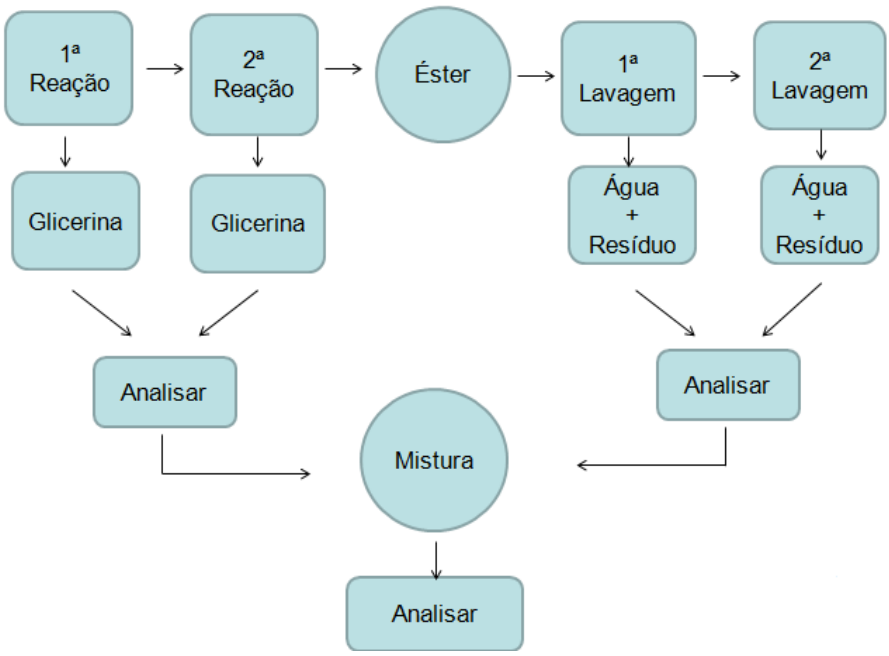


Fonte: Autor

### 2.2 - Purificação do biodiesel

Uma vez finalizada a separação de fases, iniciou-se o procedimento de purificação do biodiesel, que foi constituída pela hidrólise e lavagem do mesmo. Primeiramente, foi acrescentando 400 ppm da massa de biodiesel de ácido fosfórico ($H_3PO_4$) para a hidrólise, uma proporção considerada ideal, pois não possui grande influência na acidez, elimina o catalisador e reduz consideravelmente a quantidade de sabão presente. A água utilizada foi retirada de poço artesiano na cidade universitária, no intuito de simular condições aplicadas em processos industriais em larga escala. Para cada lavagem foram acrescentados e misturados 2% do volume total de biodiesel a ser purificado (Figura 3).

**Figura 3:** Fluxograma das etapas de purificação e obtenção da mistura (glicerina / efluente 1:1)

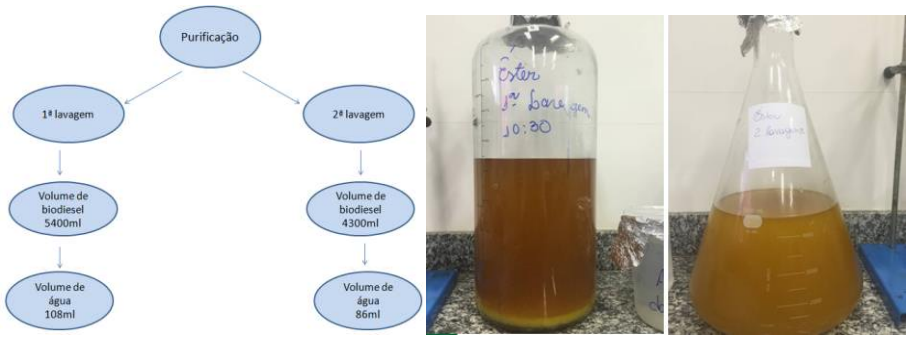


RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Após ter sido acrescentada a água em cada lavagem, foi feita uma agitação vigorosa e a mistura foi colocada para decantação por 24 h, para que a separação de fases fosse completa. A Figura 4 apresenta os produtos obtidos na primeira e segunda lavagens.

**Figura 4:** Detalhamento da etapa de purificação do biodiesel




Fonte: Autor

**2.3 - Desestabilização de emulsão**

Após o término da decantação restaram três fases como produto, o biodiesel, a água glicerinosa e uma emulsão, que é definida como a indefinição de fases, ou seja, uma combinação das duas fases previamente citadas, conforme apresentado na Figura 5. Neste caso é necessária a desestabilização das fases, por conter uma considerável quantidade de éster que não poderia ser simplesmente descartada, causando redução de lucros quando analisando o âmbito industrial. Para a eliminação da emulsão, de acordo com Palomino et al., existem diferentes métodos comumente utilizados, sendo o aumento de temperatura, adição de ácido e adição de sais os que mais se destacam (PALOMINO et al.,2012). Sendo o aumento de temperatura e a adição de ácido foram procedimentos adotados nesta etapa (SILVA, 2013).

**Figura 5:** Emulsão formada entre as fases



Fonte: Autor

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



**2.4 - Reuso do Efluente**

Uma vez tendo conseguido as amostras de efluente e glicerina, seguiu-se para a metodologia de reuso do primeiro, gerando assim a terceira amostra de interesse da pesquisa. Para isso foram reunidas as amostras previamente obtidas na mesma proporção, formando uma mistura completamente homogênea, em virtude da glicerina ser altamente higroscópica. As três amostras finais obtidas estão apresentadas na Figura 6.

**Figura 6:** Glicerina, mistura e efluente, respectivamente



Fonte: Autor

Para o cálculo do rendimento, foi aferida a massa inicial de toda a glicerina obtida no processo e posteriormente, aquecida para evaporação do metanol, pois para o procedimento foram utilizados, do mesmo, o equivalente a 25% da massa total de óleo para um favorecimento mais efetivo da reação, no entanto, são necessários somente 12% para a composição estequiométrica dos produtos gerados no processo, causando um excesso de 13% a ser eliminado. A temperatura utilizada para aquecimento da glicerina foi de 65ºC, dado que este é o ponto de ebulição do metanol. Ao fim de 60 minutos, a massa foi medida novamente, bem como sua densidade determinada.

**2.5 - Caracterização Física e Química**

Para a determinação da viabilidade da proposta, foram analisados aspecto, acidez, alcalinidade livre, alcalinidade combinada, teor de metanol e teor de éster, parâmetros que possibilitam uma melhor compreensão do comportamento dos interferentes ao preparar o reuso do efluente na glicerina, todas foram realizadas em triplicata para que fosse possível fazer o cálculo estatístico posteriormente. A primeira análise realizada foi a de aspecto, avaliando se as amostras estavam límpidas e isentas de impurezas (LII), fator observável pela transparência das mesmas. O índice de acidez realizou-se segundo a NBR 14448 e a alcalinidade livre e combinada através da titulometria de neutralização. Para a análise do teor de metanol nas amostras, utilizou-se o aquecimento para a evaporação do mesmo. No primeiro momento foram aferidas as massas das amostras de efluente, glicerina e a mistura. Posteriormente foi colocado na estufa a 70ºC por 1 h e no

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



dessecador por 30 minutos, logo após este procedimento, as amostras foram aferidas novamente para que fosse possível verificar a massa do metanol evaporado. O mesmo processo foi repetido até massa constante, indicando que possivelmente todo o metanol já havia sido evaporado. O teor de éster presente nas amostras foi analisado ao colocar as mesmas na centrífuga por 10 minutos, para separação de fases através da diferença de densidade, caso ainda houvesse resquícios de éster alquílico nas amostras.

### 2.6 - Pesquisas de Custos

Foi realizada uma pesquisa para levantamento de custos em diversos produtores listados em todo o Brasil pela Agência Nacional de Petróleo e Biocombustíveis (ANP), no intuito de determinar os custos operacionais com produtos químicos e energia consumida, no tratamento de efluentes oriundos da produção de biodiesel.

## 3. Resultados e Discussão

### 3.1 - Desestabilização de emulsão, rendimento, caracterização física e química e pesquisas de custos da política P+L

A emulsão foi submetida a uma temperatura de 90ºC por 30 minutos, conforme Figura 7, resultando numa separação de fases inferior a desejada. Sabendo que sua massa era de aproximadamente 110 g, foi acrescentado ácido fosfórico aos poucos, de modo que se observou que o equivalente a 0,80% da massa da emulsão foi a quantia suficiente para que a desestabilização total ocorresse, possibilitando a separação das fases e obtenção do efluente a ser analisado posteriormente.

**Figura 7**: Desestabilização da emulsão obtida



Fonte: Autor

Os valores obtidos nos cálculos do rendimento estão apresentados na Tabela 1. Com os valores obtidos pelo cálculo do rendimento, foi possível determinar que o percentual de glicerina gera na transesterificação corresponde a 11,36%, valor de boa expressão, tendo em vista sua considerável aproximação com o percentual de 10% determinado pela estequiometria (MENDES, D. B.; SERRA, 2012). Essa diferença deve-se ao fato de que as impurezas ainda estão presentes no glicerol, que

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



não passou por um procedimento de purificação, e que apresentou um teor de 4,86% de metanol em sua composição anterior a evaporação. Da massa inicial de óleo utilizada, 4,58% é referente ao efluente, o que equivale a 40% da massa final da glicerina.

**Tabela 1:** Rendimento reacional, teor de glicerol e metanol da glicerina.

| Massa inicial (g) | Massa final (g) | Teor de glicerina inicial (%) | Teor de glicerina final (%) | Teor de metanol (%) |
|---|---|---|---|---|
| 579,53 | 405,73 | 16,22 | 11,36 | 4,86 |

Na análise de aspecto notou-se que as amostras não estavam límpidas e isentas de impurezas. A amostra da mistura entre o efluente e a glicerina apresentou cristais de sal, devido à hidrólise ocorrida ao acrescentar ácido fosfórico para eliminar o sabão, conforme previamente citado. Esta reação gera sal e água como produtos, sendo que o primeiro ficou em suspensão. A presença de impurezas demonstra a necessidade de que em um segundo momento as amostras deverão passar por um processo de purificação, para que aumente seu valor agregado, bem como sua aplicabilidade. Os dados quantitativos obtidos nas análises estão apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2:** Parâmetros físico-químicos da glicerina, efluente e mistura

| Parâmetros | Glicerina | Efluente | Mistura (glicerina e efluente 1:1) |
|---|---|---|---|
| Acidez (%) | >0,10 | $55,00 \pm 0,02^{A}$ | $28,00 \pm 0,00^{B}$ |
| Alcalinidade livre (meq/g) | $0,400 \pm 0,010^{A}$ | <0,10 | $0,019 \pm 0,001^{B}$ |
| Alcalinidade combinada (%) | $11,6\ 0 \pm 0,30^{A}$ | $6,60 \pm 0,01^{C}$ | $7,80 \pm 0,01^{B}$ |
| Teor de metanol (%) | $17,62 \pm 2,21^{C}$ | $75,82 \pm 0,23^{A}$ | $45,88 \pm 0,12^{B}$ |

Para a análise de acidez, a quantidade presente na glicerina foi inferior ao valor detectável através do método utilizado. Em se tratando do efluente, efetuar a mistura do mesmo com a glicerina foi benéfico, uma vez que diminuiu seu teor de acidez em 56%. Quanto a alcalinidade livre que representa o catalisador ativo, não houve detecção do mesmo presente no efluente pelo método de análise utilizado, porém houve uma diminuição de 0,381 meq / g na quantia presente na glicerina após realizar a mistura. A respeito da quantidade de sabão existente nas amostras, o teste de alcalinidade combinada mostrou que houve uma queda de 54% no teor presente na glicerina ao efetuar a mistura com o efluente, de modo a ser necessária uma menor quantidade de produtos para a posterior eliminação desse sabão. E o resultado obtido em relação ao teor de metanol também foi consideravelmente positivo, pois houve uma queda de aproximadamente 30 pontos percentuais na

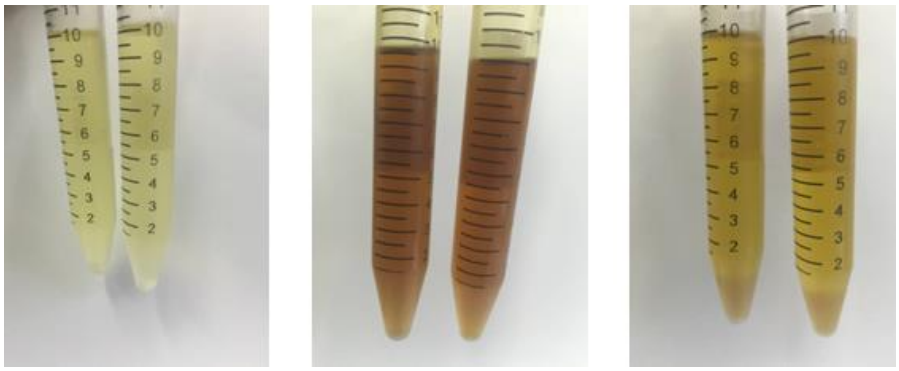
RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



quantidade apresentada pelo efluente após ser misturada, valendo destacar que para nenhuma das análises realizadas, houve correlação de resultados obtidos pela análise estatística.

Da análise de teor de éster, obteve-se que nenhuma das amostras analisadas acusou a presença de ésteres, o que caracteriza um resultado positivo por demonstrar que houve uma total separação de fases no processo de decantação (PALOMINO-ROMERO et al, 2012) não tendo sido perdido quantidade considerável de biodiesel, conforme Figura 8.

**Figura 8:** Teor de ésteres nas amostras de efluentes, glicerina e mistura, respectivamente



Fonte: Autor

Sobre a pesquisa de custos realizada com as cinco indústrias de biodiesel a respeito dos custos com os respectivos tratamentos de efluentes, somente uma indústria local retornou com a planilha de custos dos produtos utilizados para o tratamento do efluente gerado na produção, os mesmos estão apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3:** Custos com produtos da ETE de uma empresa de biodiesel.

| Produtos | Valor (R$) | Dosagem/m³ | Concentração (%) | Custo (R$/m³) |
|---|---|---|---|---|
| Coagulante | 2,65 | 1,5 | 100 | 3,98 |
| Polímero | 23,73 | 10 | 0,12 | 0,28 |
| Ácido fosfórico | 9,60 | 0,3 | 85 | 2,45 |
| | | | **Total** | 6,71 |

Esta indústria produz, quando operando normalmente, 45m$^3$ de biodiesel por dia. Foram realizados cálculos quanto a quantidade de efluente gerada diariamente e foi possível constatar que ela produz uma média de 2,061m$^3$. Essa quantidade é relativamente pequena, comparada a outras empresas de maior porte e capacidade de produção. Contudo, os produtos utilizados para o tratamento deste efluente acarretam em um custo mensal de aproximadamente R$ 415,00 para a mesma.

Essa quantidade produzida diariamente gera por volta de 5,11 m$^3$ de glicerina, que detém um baixo valor comercial, girando em torno de R$1.000,00 a tonelada, de acordo com pesquisas de

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



mercado no estado de Mato Grosso do Sul. A realização da mistura aumentaria em média 40% o volume da mesma, acarretando num maior lucro devido ao aumento da quantidade a ser comercializada. Levando em conta o fato de ser uma empresa de pequeno porte e que não foi considerado para efeito de cálculos os gastos relacionados aos recursos humanos e aos equipamentos utilizados durante o processo, pode-se considerar as despesas com o tratamento do efluente relativamente altas, e que são custos fixos mensais, tendendo somente a aumentar, conforme aumente sua capacidade de produção.

Ao analisar a produção de empresas de grande porte como as três A, B e C, citadas na Figura 9, cujos nomes forma omitidos por questão de sigilo e que são apresentadas nos dados da ANP como ativas (ANP, 2016).

**Figura 9:** Dados da produção de biodiesel de três empresas.

**EMPRESA A**
AUTORIZAÇÃO: Nº 370 de 12/8/2011, DOU de 15/8/2011 CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (m3/dia): **1352**
OBJETO DA AUTORIZAÇÃO: Comercialização ESPECIFICAÇÃO: Comercialização
SITUAÇÃO: Ativa

**EMPRESA B**
AUTORIZAÇÃO: Nº 50 de 02/2/2012, DOU de 10/2/2012 CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (m3/dia): **1033**
OBJETO DA AUTORIZAÇÃO: Operação ESPECIFICAÇÃO: Planta
SITUAÇÃO: Ativa

**EMPRESA C**
AUTORIZAÇÃO: Nº 570 de 20/12/2011, DOU de 22/12/2011 CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (m3/dia): **900**
OBJETO DA AUTORIZAÇÃO: Operação ESPECIFICAÇÃO: Planta
SITUAÇÃO: Ativa

Fonte: ANP (2016)

Foram estimados o volume de efluente gerado e os custos relacionados ao seu tratamento, podendo observar que resultam num valor muito mais expressivo. Para via de cálculos, foi seguida a mesma linha de custo disponibilizada pela empresa local, conforme previamente mencionado. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4:** Valores estimados da geração de efluente e seu tratamento das empresas A, B e C.

| Empresa | Capacidade de Produção diária ($m^3$) | Efluente gerado diariamente ($m^3$) | Custo mensal de tratamento (R$) |
|---|---|---|---|
| A | 1352 | 65 | 13.084,50 |
| B | 1033 | 50,20 | 10.105,26 |
| C | 900 | 43,74 | 8.804,86 |

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Com esses dados nota-se que uma empresa que produz uma quantidade massiva de biodiesel diariamente, acaba produzindo também uma grande quantidade de efluente de forma que seu custo mensal se torna alto. O que possibilita uma maior clareza ao analisar a relevância do estudo aqui apresentado, que além de ter um foco na gestão ambiental, causa um impacto positivo também nos aspectos financeiros das indústrias.

A pesquisa foi feita em escala laboratorial, porém buscando uma similaridade com a metodologia usualmente utilizada em uma indústria de biodiesel, resultando aproximadamente numa quantidade de efluente proporcional ao volume produzido em escala industrial. A água residual gerada do procedimento de purificação do biodiesel contém diversos interferentes que acarretam num alto grau de poluição caso sejam descartados no meio ambiente. É necessário também levar em consideração o custo acarretado pelo tratamento desse efluente, devido ao fato da obrigatoriedade em seguir a legislação para que a empresa seja autorizada a efetuar a produção, causando um aumento na quantidade de materiais, equipamentos e pessoal necessários para o funcionamento de um setor dedicado a esse fim, a estação de tratamento de efluentes, fato este que desperta a necessidade de uma alternativa de destinação para os efluentes, buscando uma maior praticidade e diminuição dos gastos.

Os resultados obtidos ao longo da pesquisa mostraram a viabilidade desse procedimento, uma vez que houve um decréscimo considerável dos fatores poluentes envolvidos nas análises, tornando possível concluir que existe a possibilidade de uma redução na necessidade de realizar o tratamento do efluente, podendo fazer uma mistura dele com o subproduto da transesterificação, consumindo completamente seu volume ao utilizar uma proporção de 1:1, pois sua quantia gerada é menor que a de glicerina, sendo que esta acaba tendo seu volume amplificado.

As pesquisas de custos apontaram que a empresa analisada, possui um gasto de pelo menos R$ 415,00 mensais com o tratamento de seu efluente, sendo que a mesma produz aproximadamente 1350m$^3$ de biodiesel mensalmente, o que caracteriza uma capacidade de produção pequena, quando comparada a outras empresas presentes no ramo de biocombustíveis, como as citadas neste trabalho por empresas A, B e C, em que a quantidade produzida, bem como a de efluente gerada e recursos necessários para o tratamento, muito maior. Esses custos poderiam ser reduzidos ao efetuar o que este trabalho propõe, pois, a mistura causaria uma redução nos índices poluentes e aumentaria o volume de glicerina. É necessário destacar que posteriormente a mistura passe por um procedimento de purificação, que se dá, porém, de forma mais simples e com menos custos que o tratamento do efluente, para que então essa glicerina possa ser comercializada no mercado.

## 4. Considerações Finais

A realização deste estudo deu-se em escala laboratorial, porém buscando uma similaridade com a metodologia usualmente utilizada em uma indústria de biodiesel, resultando naturalmente numa quantidade de efluente proporcional ao volume produzido. A água residual gerada (efluente) do procedimento de purificação do biodiesel contém diversos interferentes que ocasionariam um alto

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



grau de poluição caso fossem descartados no meio ambiente. É necessário também levar em consideração o custo acarretado pelo tratamento desse efluente, devido ao fato da obrigatoriedade em seguir a legislação para que a empresa seja autorizada a efetuar a produção. Causando um aumento na quantidade de materiais, equipamentos e pessoal necessários para o funcionamento de um setor dedicado a esse fim, a estação de tratamento de efluentes, fatos que despertam a necessidade de uma alternativa de destinação para o mesmo, buscando uma maior praticidade e diminuição dos gastos.

Esta pesquisa teve por objetivo apresentar uma proposta de redução dos impactos causados pelo descarte dos efluentes, bem como dos custos para o tratamento deste, fazendo seu reuso na glicerina, também causando um aumento de seu valor comercial que usualmente é pouco valorizada no mercado. Os resultados obtidos ao longo da pesquisa mostraram a viabilidade desse procedimento, uma vez que houve um decréscimo considerável dos fatores poluentes envolvidos nas análises, tornando possível concluir que existe a possibilidade de uma redução na necessidade de realizar o tratamento do efluente, podendo fazer uma mistura dele com o subproduto da transesterificação, consumindo completamente seu volume ao utilizar uma proporção de 1:1, pois sua quantia gerada é menor que a de glicerina, sendo que esta acaba tendo seu volume aumentado.

As pesquisas de custos apontaram que a empresa analisada, possui um gasto de pelo menos R$ 415,00 mensais com o tratamento de seu efluente, sendo que a mesma produz aproximadamente 1350m$^3$ de biodiesel mensalmente, o que caracteriza uma capacidade de produção pequena, quando comparada a outras empresas presentes no ramo de biocombustíveis. Esses custos poderiam ser reduzidos ao efetuar o que este trabalho propõe, pois, a mistura causaria uma redução nos índices poluentes e aumentaria o volume de glicerina. É necessário destacar que posteriormente a mistura passe por um procedimento de purificação, que se dá, porém, de forma mais simples e com menos custos que o tratamento do efluente, para que então essa glicerina possa ser comercializada no mercado.

Como limitação a essa proposta de reuso do efluente na glicerina, tem-se a questão de estrutura industrial de armazenamento dessa mistura (tancagem) todos os produtores de biodiesel tiveram suas plantas industriais projetadas para armazenar somente glicerina, como haverá aumento de volume, os mesmos deveriam investir em tanques de armazenamento para essa mistura, mas seria somente um único investimento inicial e posteriormente se pagaria rapidamente com a redução dos custos de efluentes e aumento da glicerina comercializada.

**AGRADECIMENTOS**

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – UEMS, FUNDECT, CAPES e CNPq

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



## REFERÊNCIAS

ANP. **Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.** Disponível em: http://www.anp.gov.br/biocombustíveis. Acesso em: dez. 2019.

ANP. **Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.** Disponível em: http://www.anp.gov.br/biocombustíveis. Acesso em: mar. 2016.

BARROS, L. H. C.; PURIFICAÇÃO, M. C.; CAMPANHA, N.; SILVA, T. F. H.; SANTOS, A. G. Biodiesel do óleo da semente de pinha produzido por reação via aquecimento e ultrassom. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 7, n. 1, p. 94-107, 2020.

COSTA, Lucas G. et al. Quantificação do teor de biodiesel de Crambe em misturas com diesel utilizando espectroscopia mir e seleção de variáveis. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 723-728, jun. 2020.

BURSZTYN, MARCEL. Energia solar e desenvolvimento sustentável no Semiárido: o desafio da integração de políticas públicas. **Estud. av.**, São Paulo, v. 34, n. 98, p. 167-186, abr. 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. **Resolução n. 430**. Brasília, 2011.

CORDEIRO, R. B.; ALEXANDRE, J. I. S.; SILVA, J. P. F.; SALES, D. C. S.; CAVALCANTI, L. A. P. Purificação e reutilização de águas residuárias da produção de biodiesel por meio da eletrofloculação. **Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent.**, v. 2, n. 2, p. 51-58, 2015.

DIAS, Guilherme et al. Biorremediação de efluentes por meio da aplicação de microalgas - uma revisão. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 42, n. 8, p. 891-899, aug. 2019.

FERNANDES, Carlos H. M. et al. Tratamento eletroquímico de efluente da produção de biodiesel usando um eletrodo do tipo ade: Ti/IrO2-Nb2O5. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 17-22, Jan. 2018.

FERREIRA, T. F., RIBEIRO, C. B., GUERI M. V. D., BURATTO W. G., PAVANELLO, G. P., AYOUB, J. P., BESINELLA G. B., STROPARO, C. E., Estudo comparativo dos processos de adsorção e fotooxidação no tratamento do efluente de biodiesel**, R. gest. sust. ambient**., Florianópolis, v. 8, n. 1, p.472-482, jan./mar. 2019.

MENDES, D. B.; SERRA, J. C. V. Glicerina: uma abordagem sobre a produção e o tratamento. **Revista Liberato,** v. 13, n. 20, p.1-9, 2012.

NASCIMENTO, F. L.; SENHORAS, E. M. Produção mais limpa, logística reversa e consórcios públicos intermunicipais na gestão de resíduos sólidos em Roraima. **BOLETIM DE CONJUNTURA**, Boa Vista, ano I, v. 1, n. 1, 2019.

NBR 14448 – Produtos de petróleo – **Determinação do índice de acidez pelo método de titulação potenciométrica**. 2005.

PALOMINO-ROMERO, Joel A. et al. Tratamentos dos efluentes gerados na produção de biodiesel. **Química Nova,** Aracaju, v. 35, n. 2, p. 367-378, set. 2012.

REDA, S. Y.; CARNEIRO, P. I. B. Óleos e gorduras: Aplicações e implicações. **Analytica**, v. 17, n. 60, 2007.

SILVA, E. M. S.; SILVA, A. C. **Desestabilização de emulsões de óleo em água pela adição da "baba" do quiabo (*Abelmoschus esculentus*) extraída a quente.** Goiania: CONPEEX, UFG, 2013.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

# OS MODAIS DE TRANSPORTE DE CARGA NO BRASIL

## *MODES OF CARGO TRANSPORT IN BRAZIL*

Evandro Ferigato[1], Djalma Donizetti Clariano da Silva[2]

**Submetido: 09/02/2021**
**Aprovado: 07/03/2021**

**RESUMO**
Este artigo aborda a Importância do transporte na logística empresarial e tem como objetivo geral identificar qual a importância do transporte de cargas no Brasil e sendo alicerçados com os Objetivos específicos descrever o processo de formação da matriz de transportes no Brasil; caracterizar as principais formas de transporte e de unitizarão de cargas e identificar os principais modais de transporte de carga e conexões intermodais. Foi realizada uma pesquisa exploratória e bibliográfica, já que teve como base material já publicado. O transporte é responsável por grande parte dos custos logísticos da empresa, e uma boa gestão do sistema de transporte da empresa pode reduzir custos e diminuir o preço final do produto, assim aumentar a competitividade da empresa no mercado onde consumidores estão cada vez mais exigentes e tornar seu diferencial competitivo.

**PALAVRAS-CHAVE**: Modais. Logística. Transporte de cargas.

***ABSTRACT***
*This article addresses the Importance of transport in business logistics and has the general objective of identifying the importance of cargo transport in Brazil and being based on the specific objectives to describe the process of formation of the transport matrix in Brazil; characterize the main forms of transport and unitization of loads and identify the main modes of transport of cargo and intermodal connections. An exploratory and bibliographic research was carried out, since it was based on material already published. Transport is responsible for a large part of the company's logistical costs, and a good management of the company's transport system can reduce costs and decrease the final price of the product, thus increasing the company's competitiveness in the market where consumers are increasingly demanding and make your competitive edge.*

***KEYWORDS:*** *Modals. Logistics. Charge transport.*

## 1. INTRODUÇÃO

O transporte é considerado um elemento muito importante para a economia e um dos mais importantes no custo logístico das empresas. É também um sistema muito importante para o desenvolvimento de uma nação, normalmente, nas nações menos desenvolvidas, a produção e o consumo ocorrem no mesmo lugar, não dando chance para o transporte.

[1] Mestre em Administração Micro e Pequenas Empresas (UNIFACCAMP) Centro Universitário Campo Limpo Paulista (2015 / 2018); Pós-graduado em Gestão de Pessoas (UNIFACCAMP) Centro Universitário Campo limpo Paulista (2014); Pós-graduado em Logística pela (UNIFACCAMP) Centro Universitário Campo Limpo Paulista (2013); Graduado em Logística (UNIFACCAMP) Centro Universitário Campo Limpo Paulista (2012); Graduado em Publicidade e Propaganda Faculdade Luiz Rosa (2000); Professor Mestre Universitário MBA Pós Graduação e Graduação UNIFACCAMP (Centro Universitário Campo Limpo Paulista) e FFRAMO (Faculdade Francisco Morato) 2013 E-mail: evandroferigato@gmail.com – ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2044-1324
[2] Professor Mestre Universitário, da Pós-Graduação MBA Gestão de Pessoas e MBA Gestão Empresarial na UNG - Universidade de Guarulhos. **https://orcid.org/0000-0002-6679-5542** -

O objetivo geral é identificar qual a importância do transporte de cargas no Brasil e, sendo alicerçados com os Objetivos específicos, descrever o processo de formação da matriz de transportes no Brasil; caracterizar as principais formas de transporte e de unitizarão de cargas e identificar os principais modais de transporte de carga e conexões intermodais. Foi realizada uma pesquisa exploratória e bibliográfica, já que teve como base material já publicado.

A logística nunca para, está ocorrendo em todo o mundo 24 horas por dia, sete dias por semana. O objetivo da logística é tornar disponíveis produtos e serviços nos locais onde são necessários, no momento em que são desejados. (Bowersox; Closs, 2009, p. 19).

O transporte é a área operacional da logística que, em razão da sua importância, recebe uma atenção considerável através dos anos. As necessidades de transporte podem ser atendidas de três maneiras básicas: através de uma frota exclusiva de veículos, através de contratos com empresas de transporte e através de várias transportadoras ao mesmo tempo onde podem ser utilizados diversos modais de transporte em conjunto. (Bowersox; Closs, 2014).

Por se tratar de transporte que responde a maior parte dos custos logísticos, deve-se empregar uma gestão qualificada, pois todo tipo de erro nessa operação acaba trazendo altos custos para as empresas, por outro lado, com a utilização correta e eficaz dos modais de transporte e possível reduzirem consideravelmente os custos e ainda garantir a qualidade e confiabilidade na movimentação das cargas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Serão discutidos no referencial teórico os temas abaixo, objetivando em alicerçar a pesquisa:

– Modais de transporte;
– Ferroviário;
– Rodoviário;
– Aquaviário;
– Dutoviário;
– Aeroviário;
– Serviços Integrados;
– Análises Complementares.

### 2.1. Modais de transporte

Quando não existe um bom sistema de transporte, a extensão do mercado fica limitada as cercanias do local de produção. Um sistema de transporte eficiente não só aumenta a competição no mercado como reduz os preços das mercadorias, uma vez que através do transporte alguns produtos se tornam disponíveis em mercados outrora sem alcance. (Ballou, 2010, p. 114).

Os custos de transporte, que representam o principal componente dos custos não tarifários (Anderson & Wincoop, 2004), caíram em termos absolutos. Essa redução nos custos de transporte por quilômetro é devido a melhorias tecnológicas tanto nos meios de transporte quanto na infraestrutura de transporte, que aumentaram à eficiência da função de distribuição física (Glaeser & Kohlhase, 2004) A participação do transporte nos custos logísticos, entretanto, aumentou para quase 44% em 2002 (Davis & Drumm, 2002).

A importância relativa dos custos de transporte em comparação com os custos não tarifários e os custos comerciais cresceu. Isso ocorre porque os custos de transporte não caíram tão acentuadamente quanto as outras barreiras artificiais amplamente eliminadas pela liberalização do comércio (Amjadi & Yeats, 1995; Radelet & Sachs, 1998). Os custos de transporte surgiram como a principal barreira não tarifária ao comércio; frequentemente ocorre que a taxa efetiva de proteção fornecida pelos custos de transporte excede até mesmo as proteções criadas artificialmente, como foi empiricamente demonstrado pela Organização Mundial do Comércio (OMC) (2013) para os EUA, por Micco e Pérez, (2002, p. 43) e para a maioria dos países latino-americanos.

A Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) (2015, p. 64) estimou que, durante o período de 2005-2014, os custos de transporte internacional de um país representaram aproximadamente 9% do valor de suas importações, variando de 6,8% nos países desenvolvidos para 11,4% nos países em desenvolvimento.

Portanto, de todos os componentes do custo de comércio, os custos de transporte são o determinante mais forte dos fluxos de investimento direto estrangeiro e da capacidade das empresas de acessar mercados estrangeiros (Djankov, Freund & Pham, 2010; Hummels, 2007).

Estimativas econométricas sugerem que, se os custos de transporte para empresas exportadoras em um país dobrassem, isso cortaria seu comércio em 80% ou mais, enquanto uma redução de 10% nesses custos aumentaria o volume de comércio em 20% (Hummels, 1999; Limão & Venables, 2001).

De um modo geral, os custos de logística representam um elemento crítico da posição financeira e da estrutura de custos das empresas (Stepien, Legowik-Swiacik, Skibinska, & Turek, 2016; Toyli, 2008) portanto, se as empresas conseguissem reduzir sistematicamente esses custos, isso poderia representar um passo decisivo para manter e até mesmo melhorar sua posição competitiva (Chow & Gill, 2011; Smith, Miller & Parhizkar, 2008; Song & Na, 2012; Zamora & Pedraza, 2013).

Suporte adicional para essa afirmação é fornecido no relatório Global Supply Chains, Transport and Competitiveness, da Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (Pesut, 2009). Isso justifica o interesse em determinar o valor dos custos de transporte que as empresas exportadoras enfrentam e como eles podem mudar ao longo do tempo em resposta às mudanças nas condições de transporte e na natureza dos agentes envolvidos no processo.

Existem, no entanto, algumas lacunas de pesquisa importantes quando se trata de abordar essa questão. A grande maioria dos estudos relacionados aos custos de transporte é baseada na abordagem da gravidade para o comércio bilateral internacional (por exemplo, Limão & Venables, 2001).

Esta abordagem macro pode ser útil no que diz respeito à pesquisa de comércio internacional, embora Obstfeld e Rogoff (2000) argumentaram que os custos do comércio são o maior problema a ser resolvido na economia internacional. Além disso, tem pouco a oferecer no nível microeconômico ao tentar determinar o preço real que uma empresa tem que pagar pelo transporte e os fatores que o determinam. Isso ocorre porque a abordagem da gravidade omite um grupo significativo de variáveis que têm efeito comprovado na eficiência logística, mas cujo impacto nos custos de transporte ainda não foi demonstrado empiricamente.

Muito poucos dos macros modelos existentes de custo de transporte exploraram possíveis relações não lineares com as variáveis explicativas, nem interações entre variáveis explicativas. Uma limitação adicional dos modelos é que eles estimaram o custo de cada modo de transporte de forma independente, sem considerar a intermodalidade (uso combinado de vários modos). Por último, os modelos clássicos lidam com efeitos fixos não mensuráveis para uma rota ou produto, definindo as rotas e os bens comercializados entre os países de origem e destino. Esta metodologia agregada não permite uma estimativa da função de custo de transporte para empresas individuais e suas rotas de distribuição.

Segundo CNT (Confederação Nacional dos Transportes) (2013) no Brasil existe uma gama variada de serviços de transporte, todos girando em torno dos cinco modais básicos: ferroviário, rodoviário, aquaviário, dutoviário e aeroviário; assim como suas combinações.

Figura 1 – Os cinco modais básicos de transporte de cargas no Brasil




Fonte: ANTT (2014).

A importância de cada modo de transporte e suas representações no mercado é considerada principalmente pela carga transportada e pela vantagem do modo. Os principais itens a serem considerados na hora de definir um modal de transporte são: custo, características de serviços, rotas possíveis, tempo médio de entregas, capacidade de transporte, versatilidade, tempo de trânsito e segurança e rapidez. CNT (Confederação Nacional dos Transportes) (2013).

Dentre todas as alternativas possíveis, o mais importante a ser levado em conta é o balanço entre a qualidade oferecida e o custo. (Ballou, 2010, p. 121).

Para a CNT (Confederação Nacional dos Transportes) (2013), todas as modalidades existentes possuem suas particularidades. Algumas são adequadas para determinado tipo de mercadoria e outras não. Na sequência serão apresentados os cinco modais básicos incluindo suas vantagens e desvantagens para cada meio de transporte e um tópico para os serviços integrados, que atualmente vem ganhando espaço no mercado brasileiro através da coordenação de modais a fim de um melhor desempenho com custos menores.

### 2.2. Ferroviário

Nossa primeira ferrovia foi construída pela Imperial Companhia, fundada por Visconde de Mauá, ligando o Porto de Mauá, na Baía de Guanabara, a Serra da Estrela, no caminho de Petrópolis e possuía uma extensão de 14,5 km.

Conforme Bustamante (1999) o Modal Ferroviário é caracterizado por sua capacidade de movimentar grandes volumes com eficiência energética, principalmente em longas distancias, o sistema ferroviário de transporte de cargas apresenta boa segurança em relação ao rodoviário, com menores índices de acidentes e roubos de carga.

As próximas ferrovias a surgirem no Brasil foram ao Nordeste, Recôncavo Baiano e, principalmente, em São Paulo, para servir à economia cafeeira, então em fraco desenvolvimento (Estrela do Café). Eram, em geral, construídas ou financiadas por capitais ingleses que visavam à satisfação de seus interesses comerciais, sem o mínimo de planejamento, conforme a ANTT (2014).

Figura 2 – Modal de transporte ferroviário




Fonte: ANTT (2014).

Entre 1870 e 1920, vivíamos uma verdadeira “Era das Ferrovias”, sendo que o crescimento médio desta era de 6.000 km por década. Após 1920, com o advento da era do automóvel, as ferrovias entraram numa fase de estagnação, não tendo se recuperado até os dias atuais e as ferrovias tornaram-se sinônimo de desenvolvimento, de acordo com Larousse Bordas (1999).

Atualmente o Brasil é um país pobre em ferrovias e estas se encontram irregularmente distribuídas pelo território nacional, concentrando-se basicamente na região sudeste que conta com quase metade (47%) das ferrovias do país, enquanto as regiões norte e centro-oeste, juntas, concentram apenas 8% conforme a Confederação Nacional do Transporte - CNT (2006 apud IPEA; SEST; RFFEA, p. 4).

Ainda a Confederação Nacional do Transporte - CNT (2006), afirma que o país possui hoje 30.000 km de ferrovias para tráfego, o que dá uma densidade ferroviária de 3, 1 metros por km²; é bem pequena em relação aos EUA (150m/km²) e Argentina (15m/km²). Apenas 2.450 km são eletrificados.

Na malha sul, privatizada pela América Latina Logística (ALL), temos um excelente desempenho das ferrovias, com 15.628 km de extensão e volume de carga de 20,7 milhões de toneladas. Os produtos mais transportados por ela são: grãos, produtos siderúrgicos, contêineres, água, vinho, pedra e cimento. CNT (2014).

Para a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários - ANTF (2008), as principais vantagens do modal de transporte ferroviário:

• Econômico para transporte de mercadorias a médio e longa distâncias;
• Meio de transporte regular, confortável e seguro;
• Menos poluente e consome menos recursos;
• Reduzido impacto ambiental;
• Pequeno consumo de energia por cada unidade transportada;
• Rápido, não tem congestionamentos;
• Fraca sinistralidade;
• Elevada capacidade de carga (mercadorias e passageiros);
• Permite viagens rápidas (comboio de alta velocidade);
• Econômico no transporte de mercadorias pesadas e volumosas (minerais, carvão, cereais, automóveis, etc.).
• Tem baixo consumo de energia.

As principais desvantagens do modal de transporte ferroviário, segundo Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários - ANTF (2008), são:

• Fraca flexibilidade: limitações da rede e itinerários fixos, implicando o transbordo de passageiros e mercadorias;
• Elevados investimentos na construção e manutenção das linhas férreas. Este fato também explica o porquê de serem os países desenvolvidos os que têm maior densidade de vias férreas;

• Elevados investimentos na manutenção e construção dos equipamentos e de infraestrutura;
• Necessidade da conjugação com outros modais de transporte para alcançar o destino final da carga;
• Custos e riscos de manuseio nos transbordos;
• Grande risco de roubos e frutos.

**2.3. Rodoviário**

Quando se pensa em uma gestão de transporte de movimentação de carga, observando os fatores que influenciam diretamente o custo final do produto, se faz necessário buscar a melhor forma de transportar, agregando o menos possível no preço final do produto, segundo dados do DNIT (2006).

No início dos anos 70, época da conclusão da conexão rodoviária entre todas as regiões brasileiras, os interesses rodoviários robustecerem-se de tal forma que, contrariando os postulados clássicos do transporte de cargas, resultam na subsequente ocupação de praticamente toda a malha viária com o transporte pesado, em detrimento de uma matriz de transportes mais racional. (RODRIGUES, 2004, p. 49-50).

Figura 3 – Modal de transporte rodoviário



Fonte: Confederação Nacional dos Transportes –CNT (2016).

O transporte rodoviário é o mais utilizado em toda a extensão do território nacional. É preferível para o transporte porta a porta, principalmente no caso de entregas de produtos fragmentados, como por exemplo, computadores de uma loja online para o cliente final. Por outro lado, as ferrovias são utilizadas principalmente para grandes volumes de produtos de baixo valor agregado, como o minério de ferro. Para grandes volumes também são utilizados navios, pois podem transportar produtos em contêineres ou a granel entre diferentes países, como por exemplo, o transporte de automóveis. Nesse caso, o alcance é um pouco mais limitado, já que o produto precisa

estar próximo a hidrovias ou em algum porto do país. Em muitas situações, esses modos são combinados, resultando em transporte multimodal. A carga é transportada por trem ou caminhão até o porto dependendo da disponibilidade, onde seguirá por navio até o próximo destino, seja no mesmo país ou não. DNIT (2006).

• FTL (*full truck load*): carregamento completo com apenas um destino, onde o cliente e o transportador buscam otimizar o máximo possível todo o espaço do veículo, com o objetivo de reduzir custos com transporte e atender suas necessidades, buscando o melhor preço do produto acabado. (DÍAZ-MADROÑERO; MULA, 2014).

• LTL (*less than truck load*): sistema de entrega consolidada, onde se busca o máximo aproveitamento da capacidade de transportar com diversos clientes, visando atender suas necessidades de compra e diminuir o custo logístico. Esse sistema costuma ser utilizado por clientes menores que buscam outros parceiros para diminuir seu custo de movimentação de cargas. (CHEN et al., 2014).

Segundo a (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE, 2017), as principais vantagens do modal de transporte rodoviário:

• Menos despesas de capital;
• Serviço de porta a porta;
• Serviço em áreas remotas;
• Flexibilidade;
• Menor risco de danos em trânsito;
• Encargos de embalagem economizados;
• Velocidade rápida;
• Menor custo total;
• Iniciando serviço rodoviário próprio;
• Conectando outros modos de transporte.

As principais desvantagens do modal de transporte rodoviário, conforme a (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE, 2017):

• Acidentes frequentes;
• Estradas inadequadas;
• Impostos pesados;
• Fraca manutenção de estradas;
• Aumento do custo de gasolina e diesel;
• Inadequado para longas distâncias e mercadorias volumosas.

### 2.4. Aquaviário

Segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2003), as primeiras embarcações de que se tem registro no mundo datam de 2500 a.C., construídas em cana de papiro.

Seus responsáveis foram os egípcios, gregos e fenícios, considerados as primeiras potências marítimas do mundo. No Brasil, a primeira operação de transporte reconhecida foi a de Pedro Álvares Cabral, que em 22 de abril de 1500, chegou com 13 embarcações na então “Terra de Vera Cruz”.

Figura 4 – Modal de transporte aquaviário



Fonte: Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2003).

O sistema de transporte aquaviário consiste no transporte de passageiros e mercadorias, por barcos, navios ou balsas, utilizando-se um corpo de água que podem ser oceanos, mares, lagos, rios ou canais. Classifica-se em dois subsistemas, o fluvial ou de navegação de interior que utiliza as hidrovias e rios navegáveis, e o marítimo, que abrange a circulação na costa atlântica, conforme a Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2003).

Ainda a Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2003), descreve que sua distribuição conta com aproximadamente 44.000 km de rios, dos quais 29.000 km são naturalmente navegáveis, mas apenas 13.000 km são utilizados economicamente. Já a parte marítima possui cerca de 7.500 km de vias e é o modal mais usado no comércio internacional ou de longas distâncias.

Com papel importante na logística das matérias primas produzidas no país, é indicado para transportar produtos de baixo valor agregado, particularmente petróleo e derivados, carvão, minério de ferro, bauxita, alumino e fosfatos, a granéis, insumos e produtos em todos os estados: líquido, sólido e gasoso, desde que bem armazenados e acondicionados em contêiner adaptado. (KEEDI, 2008, p. 62).

Para Galvão (1996), fazem parte desses subsistemas os portos, terminais fluviais e marítimos, que de acordo com a Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, em 2010 totalizavam 45 portos e 131 terminais de uso privativo, sendo responsáveis pela participação de cerca de 14% na matriz de transporte de cargas.

As principais vantagens do modal de transporte aquaviário, segundo Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2003), são:

• Cargas em maior quantidade;

• Menor valor de frete em comparação com o transporte aéreo ou terrestre para deslocações intercontinentais;

• Meio de transporte menos poluente por tonelada de mercadoria transportada;

• Segunda maior acessibilidade somente perdendo para o dutoviário;

• Maior confiabilidade;

• Transporta qualquer tipo de carga.

As principais desvantagens do modal de transporte aquaviário, conforme Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2003):

• Pouca flexibilidade da carga;

• Baixa velocidade do transporte;

• Devido a necessidade de trânsito nos portos/alfandega, implica em maior tempo de descarga;

• Distância dos portos aos centros de produção;

• Maior chance de danos às cargas.

**2.5. Dutoviário**

Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, trata-se de uma modalidade bastante antiga na área urbana, em especial na adução e distribuição de água à população e na captação e deposição de esgotos domiciliares, funções que o caracterizam até hoje como a modalidade de maior uso em tonelagem e volume. Os primeiros materiais utilizados para constituição dos tubos foram o bambu (chineses), a cerâmica (egípcios e astecas) e o chumbo (gregos e romanos).

Figura 5 – Modal de transporte dutoviário



Fonte: Transpetro – 2003

As dutovias no Brasil iniciaram-se na década de 50 e apresentaram importante incremento na década de 70 e início de 80. A década de 70 se caracteriza por importantes obras como a construção do Oleoduto São Sebastião/Paulínia (226 km) e Angra dos Reis/Caxias (125 km). A partir das duas últimas décadas ganhou reforço de seu emprego no transporte de granéis sólidos, como o minério de ferro e o carvão mineral em mistura com a água, de modo a formar uma pasta fluida, nos chamados minerodutos e carbodutos. Neste modal, o componente móvel (veículo) é o próprio produto transportado, sendo a via (parte fixa) constituída pelos dutos. CONAMA (1986).

Esta modalidade de transporte vem se revelando como uma das formas mais econômicas de transporte para grandes volumes, especialmente quando comparados com os modais rodoviário e ferroviário. ANTT, (2012).

No Brasil, a Petrobrás, maior empresa estatal brasileira, detinha o monopólio para a prospecção, pesquisa e extração do petróleo em território brasileiro em terra ou mar. Com o fim deste monopólio no ano de 1997, outras empresas passaram a participar deste mercado, porém ainda com uma pequena faixa de participação por se tratar de um mercado de grandes investimentos, o que faz com que aqui esse sistema de transporte se diferencie da realidade mundial. CNT (2012) e CFA (2013).

Segundo Rodrigues (2014), “Em qualquer lugar do mundo o transporte dutoviário é o modal mais econômico, mas no Brasil ele costuma ser mais caro do que a ferrovia”.

As principais vantagens do modal de transporte dutoviário, conforme ANTT, (2012) são:

• Devido ao serviço continuado (24h – todos os dias) e a restrição de interferências pelas condições climáticas e de congestionamento, ocupam lugar de destaque no item confiabilidade e frequência, 3.600 toneladas de gases transportados por dia equivalem a 144 caminhões circulando;

• Custo reduzido de transporte, facilidade de embarque e desembarque, baixo custo de manutenção e gasto com energia, dispensa de embalagem, reduz o armazenamento de carga, baixo custo operacional e de pessoal;

• Baixa possibilidade de perdas e roubos, maior proteção da carga, reduz e/ou elimina o uso de veículos tradicionais de transporte em zonas urbanas, diminui os gastos de seguro;

• Minimizam os riscos de acidentes, reduz a incidência de transporte de materiais perigosos nos demais modais, apresenta menor risco de impacto ambiental, alternativa de transporte não poluente;

• Garantia contra defeitos, rachaduras e a própria integridade das tubulações através de radiografia de raios gama.

Para a CNT (2012) as principais desvantagens do modal de transporte dutoviário são:

• Alto custo de implantação devido aos direitos de acesso e servidão, construção e requisitos para controle das estações capacidade de bombeamento;

• Transporte lento (2 a 8 km/h);

• Pouca flexibilidade de destinos e de produtos;

• Acidentes nas dutovias, ligados não somente às falhas técnicas como ruptura nas tubulações ou falhas nos mecanismos das válvulas, mas também pela ação de agentes externos, como tratores e escavadeiras.

**2.6. Aeroviário**

Conforme (ANAC, 2016), o transporte aéreo surgiu como uma solução rápida, segura e eficaz para o transporte de pessoas e encomendas através de aeronaves cargueiras e comerciais. Mesmo com uma demanda crescente de usuários, seu frete continua significativamente mais elevado que o correspondente rodoviário, mas em comparação, seu deslocamento ponto a ponto pode ser bastante reduzido, principalmente para o transporte de grandes distâncias.

Figura 6 – Modal de transporte aeroviário




Fonte: (ANAC, 2016).

Conforme Novaes (2007), além de transportar cargas com velocidades muito superiores às demais modalidades, o transporte aéreo apresenta níveis de avarias e extravios mais baixos, resultando em maior segurança e confiabilidade. Por esta razão, não somente produtos de alto valor agregado, tais como eletrônicos e aparelhos de precisão, são transportados por avião, como também uma série de produtos sensíveis à ação do tempo, como alimentos perecíveis, flores, encomendas, correspondências etc.

Segundo Ballou (2010, p. 251), no modo aéreo existem os serviços regulares, contratuais e próprios. O serviço aéreo é oferecido em sete tipos:

• Linhas-tronco domésticas regulares;
• Cargueiras (somente cargas);
• Locais (principais rotas e centros menos populosos, passageiros e cargas);
• Suplementares (charters, não tem programação regular);
• Regionais (preenchem rotas abandonadas pelas domésticas, aviões menores);

• Táxi aéreo (cargas e passageiros entre centros da cidade e grandes aeroportos);
• Internacionais (cargas e passageiros).

As principais vantagens do modal de transporte aeroviário, segundo (ANAC, 2016), são:

• Rapidez de expedição, transporte e recebimento;
• Uso eficaz para transporte de amostras;
• Ideal para o transporte de mercadorias com prioridade de entrega;
• Documento de transporte obtido com maior rapidez, face à emissão antecipada;
• Aeroportos localizados próximos aos grandes centros em grande número e espalhados praticamente por todas as cidades importantes do planeta e seus arredores;
• Fretes internos para colocação das mercadorias nos aeroportos são menores e com tempo mais curto, em face da localização dos mesmos;
• Possibilidade de redução ou eliminação de estoques pelo exportador, já que se pode aplicar mais agressivamente uma política *just in time* com redução dos custos de capital de giro pelo embarque contínuo, podendo ser até diário ou mais vezes ao dia, dependendo dos destinos;
• Racionalização das compras pelos importadores, também aplicando o *just in time*, já que não terão a necessidade de manter estoques pela possibilidade de recebimento diário das mercadorias que necessitam;
• Maior competitividade do exportador, visto que a entrega rápida pode ser um bom argumento de venda;
• Redução dos custos de embalagem, pois a mercadoria estará menos sujeita a manipulações;
• Seguro de transporte aéreo mais baixo em relação ao marítimo, podendo variar de 30% a 50% na média geral, dependendo da mercadoria.

Ainda para a (ANAC, 2016), as principais desvantagens do modal de transporte aeroviário:

• Elevada poluição atmosférica devido à emissão de dióxido de carbono;
• Poluição sonora nas áreas circundantes aos aeroportos;
• Elevado consumo de combustível;
• Forte consumidor de espaço devido à construção das infraestruturas;
• Congestionamento aéreo nos principais aeroportos, gerando problemas de segurança;
• Dependência das condições atmosféricas (nevoeiro, ventos fortes, etc.);
• Reduzida capacidade de carga em relação aos transportes marítimo e ferroviário;
• Frete relativamente alto em relação aos demais modais.

### 2.7. Serviços Integrados

Segundo Ballou (2013, p. 131), multimodal ou intermodal é a integração dos serviços de mais de um modo de transporte. Suas primeiras tentativas de uso datam da década de 20, mas sua popularização se deu apenas na década de 50 com o transporte de carretas fechadas sobre vagões ferroviários.

Para (DIAS, 2013), as combinações de serviços de transporte coordenado são inúmeras, mas possuem um único objetivo: integrar as características mais vantajosas de cada modal, sempre visando conseguir um melhor desempenho.

Figura 7 – Intermodal de transporte aquaviário-rodoviário



Fonte: ANTF, 2014

Segundo Ballou (2010, p. 131-132) nem todas as combinações disponíveis mostram-se práticas, mesmo as mais viáveis ainda geram pouca aceitação.

Segundo ANTF, 2014, um exemplo muito comum que estamos acostumados a observar é o ferroviário-rodoviário e o rodoviário-aquaviário, que aliam a regularidade e o custo de um navio e um trem com a flexibilidade do veículo rodoviário para percorrer curtas distâncias ou locais de difícil acesso.

A principal forma de se transportar a carga nos casos dos serviços integrados é através de contêiner padronizado para facilitar o remanejamento e a transferência entre os modais. Operador de Transporte Multimodal - OTM. (2015).

**2.8. Análises Complementares**

A seguir um comparativo contendo a estrutura de custo de cada modal onde foi considerado o custo fixo e o custo variável de cada opção, assim como a classificação das características operacionais relativas por modal de transporte, onde a menor pontuação indica a melhor classificação, conforme (DIAS, 2013, p. 41).

Quadro 1 – Estrutura de custo de cada modal

| Modal | Custo Fixo | Custo Variável |
|---|---|---|
| Ferroviário | Alto (equipamentos, terminais, vias férreas etc.) | Baixo |
| Rodoviário | Baixo (rodovias construídas e mantidas por fundos públicos e privados) | Médio (combustível, manutenção etc.) |
| Aquaviário | Médio (navios e equipamentos) | Baixo (capacidade para transportar grande tonelagem) |
| Dutoviário | Elevado (direitos de acesso, construção, requisitos para controle das estações de bombeamento) | Baixo (custo de mão-de-obra sem grande expressão) |
| Aeroviário | Baixo (aeronaves, manuseio e sistemas de carga) | Alto (combustível, mão-de-obra, manutenção etc.) |

Fonte: (Bowersox; Closs, 2009, p. 291).

Quadro 2 – Classificação das características operacionais relativas por modal de transporte

| Características Operacionais | Ferroviário | Rodoviário | Aquaviário | Dutoviário | Aeroviário |
|---|---|---|---|---|---|
| Velocidade | 3 | 2 | 4 | 5 | 1 |
| Disponibilidade | 2 | 1 | 4 | 5 | 3 |
| Confiabilidade | 3 | 2 | 4 | 1 | 5 |
| Capacidade | 2 | 3 | 1 | 5 | 4 |
| Frequência | 4 | 2 | 5 | 1 | 3 |
| **Total** | **14** | **10** | **18** | **17** | **16** |

Fonte: (Bowersox; Closs, 2009, p. 291).

Apesar dos progressos substanciais na capacidade dos transportes rodoviários em decorrência do abrandamento de restrições de tamanho e peso das cargas interestaduais e do uso de carretas articuladas, não é realista assumir que a capacidade do transporte rodoviário ultrapasse a capacidade dos transportes ferroviários e aquaviários. (Bowersox; Closs, 2009, p. 291).

## 3. MÉTODO DE PESQUISA

### 3.1. Tipo de Pesquisa

Neste contexto o presente artigo através de uma análise de referenciais teóricos sobre cada um dos cinco modais, conforme Bowersox & Closs (2014), com o objetivo de mostrar o panorama da integração dos modais de transporte de cargas no Brasil demostra suas respectivas exigências para serem implantados e suas áreas de atuação, assim como demonstra a dependência do Brasil com o modal rodoviário responsável por ¾ da movimentação de cargas do país, resultado expresso devido à precariedade de investimentos em expansão de ferrovias e hidrovias, e com a falta de ligação das vias existentes aos portos e aeroportos do país.

Segundo Gil (2002, p.41) pesquisas exploratórias tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, inclui levantamento bibliográfico e entrevistas. O mesmo autor (p. 42), ressalta que o estudo descritivo tem como objetivo primordial à descrição das características de determinada população ou fenômeno.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterizaram-se com este estudo as principais formas de transporte e de unitização de cargas e identificar os principais modais de transporte de carga e conexões intermodais, onde no Brasil a utilização do transporte rodoviário ainda se destaca mesmo com cargas que poderia ser mais bem movimentadas por outros tipos de modais, que acontece pela falta de investimento em outros meios de transporte.

Para Costa (2017) modais de transporte são selecionados através das necessidades das empresas ou do ramo em que atuam para gerar a movimentação mais adequada a seus produtos e ocasionalmente maior satisfação de seus clientes. Para isso a gestão de transportes deve estar alinhada com a realidade de infraestrutura de diversas regiões ficando ciente de qual modal se encaixara em sua movimentação.

## 5. CONCLUSÃO

Partindo do objetivo geral de mostrar o panorama da integração dos modais de transporte de cargas no Brasil e complementados com os objetivos específicos de descrever o processo de formação da matriz de transportes no Brasil, e com o aumento da população, o desenvolvimento econômico dele resultante e levando em consideração o objetivo básico da logística de tornar disponíveis produtos e serviços nos locais onde são necessários e no momento em que são desejados, os últimos anos foram utilizados para transformar o setor logístico e repensar os modais de transporte para reduzir custos ao distribuir produtos e insumos de modo mais ágil e eficiente, com qualidade e no tempo certo.

Para alcançar o melhor desempenho possível no transporte de uma determinada carga, devem-se considerar as principais características da mesma, e as necessidades do embarcador decorrentes de sua negociação com o comprador, para após, verificar qual modal permite obter os resultados esperados.

Segundo o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Brasil conta com aproximadamente 8,5 milhões de km² de área, distribuídas em 5.570 municípios. Com toda essa distância a percorrer, não se pode considerar somente uma forma de transporte menos custosa, até porque muitos desses locais são de difícil acesso.

De uma forma ou de outra, a importância de cada modal de transporte e suas representações no mercado devem ser considerados principalmente pela carga transportada e pela vantagem que o modo apresenta no geral. Dentre todas as alternativas possíveis, o mais importante a ser levado em conta é o balanço entre a qualidade oferecida e o custo, a fim de uma empresa poder atender seus clientes com qualidade e eficiência, aumento sua margem de lucro.

## REFERÊNCIAS

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil. **RBAC - Regulamento Brasileiro de Aviação Civil**: nº 139, Emenda 05. Certificação Operacional de Aeroportos. Brasília: Anac, 2015b.

ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Panorama Aquaviário**. Brasília: Antaq, 2011. v. 6. Disponível em: http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/PanoramaAquaviario6.pdf. Acesso em: 16 mar. 2018.

ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **5º Seminário Internacional em Logística Agroindustria**l: "O Transporte Hidroviário (Fluvial e Cabotagem) de Granéis Agrícolas". Piracicaba: Antaq, 2008. Disponível em: http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/palestras/Mar0817PiracicabaAlexOliva.pdf. Acesso em: 12 abr. 2018.

ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Transporte aquaviário no Brasil**. Brasília: Antaq, 2006. Disponível em: http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/palestras/10-ApresentacaoLuisCavalcanti.pdf. Acesso em: 16 mar. 2018.

ANTF. Disponível em: http://www.antf.org.br/index.php. Acesso em: 16 mar. 2018.

ANTF. **Produção das ferrovias dobra desde o início das concessões**: Investimentos nas malhas concedidas à iniciativa privada. Sala de Imprensa/Releases - ANTF divulga resultados e perspectivas do setor ferroviário. Disponível em: http://www.antf.org.br/. Acesso em: 10 maio 2018.

ANTT - Agencia Nacional de Transportes Terrestres. **Evolução Recente do Transporte Ferroviário**. Disponível em: www.antt.gov.br. Acesso em: 15 dez. 2018.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 2010.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS,D. J.; COOPER M. B.; BOWERSOX, J. C. Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos. 4a ed. BOOKMAN: Porto Alegre, 2014.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2009.

BRASIL ESCOLA. Disponível em: http://brasilescola.uol.com.br/brasil/transporte-ferroviario-brasileiro.htm. Acesso em: 16 mar. 2018.

BUSTAMANTE, J. C. **Capacidade dos modos de transporte**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 1999.

CASTIGLIONI, José Antonio de Mattos. **Logística operacional**: guia prático. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.

CFA - CONSELHO FEDERAL ADMINISTRAÇÃO. **Plano Brasil de Infraestrutura Logística**: Uma abordagem sistêmica. Brasília: Sistema CFA / CRAs, 2013. Disponível em: http://www.cfa.org.br/servicos/publicacoes/planobrasil_web1.pdf. Acesso em: 22 nov. 2018.

CHEN, W. *et al*. Optimization of Hybrid Hub-and-Spoke Network Operation for Less-Than-Truckload Freight Transportation considering Incremental Quantity Discount. **Mathematical Problems in Engineering**, v. 2014, 9 p., 2014.

CHOW, G.; GILL, V. **Competitividade internacional em transporte e logística**: como o Canadá se sai? Fórum Canadense de Pesquisa em Transporte. Canadá: Pesquisa Canadense de Transporte. 2011. p. 5-23.

CNT. **Pesquisa Aquaviária - Relatório Gerencial**. Brasília: Confederação Nacional do Transporte. Disponível em: www.cnt.gov.br. Acesso em: 15 dez. 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES. **Plano Nacional De Logística E Transportes–PNLT**. Disponível em: http://sistemacnt.cnt.org.br/arquivos/cnt/downloads/Relatorio_CNT_completo_final.pdf. Acesso em: 01 abr. 2018.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 jan 1986, seção1, p. 2548-2549.

CORREIOS. Disponível em: http://www.correios.com.br/sobre-correios/a-empresa/quem-somos/principais-numeros. Acesso em 16 mar. 2018.

COSTA, E.; NEVES, L. Transporte dutoviário de combustíveis no Brasil: desafios e oportunidades. **Revista Tecnologista**, 2015.

COSTA, M, A. **O estudo dos modais de transporte**. Disponível em: https://www.logisticadescomplicada.com/o-estudo-dos-modais-de-transporte/. Acesso em 16 mar. 2018.

DIAS Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: princípios, conceitos e gestão. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005. p. 129 e 130.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, Sérgio Roberto. Gestão de Marketing / Coordenação Sergio Roberto Dias. São Paulo: Saraiva, 2003.

DJANKOV, S., FREUND, C., PHAM, C. S. Negociar na hora certa. **A Revisão de Economia e Estatística**, v. 92, n. 1, p. 166 - 173.

DNIT (Org.). **Ferrovias – Histórico**: os incentivos do governo imperial. Disponível em: http://www.dnit.gov.br/menu/ferrovias/historico. Acesso em 16 mar. 2018.

DTT-UFPR. 2015. Disponível em: www.dtt.ufpr.br/Sistemas/Arquivos/TT046_Aula%2014.pdf. Acesso em 16 mar. 2018.

EBAH. Modal de Transporte Dutoviário, Trabalhos de Engenharia de Transportes. [*S. l: S. e.*], 2009. Disponível em: http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAu2YAA/modal-transporte-dutoviario.. Acesso em: 20 out. 2016.

TRANSPETRO - Empresa de Transporte do Sistema Petrobras. **Dutos de Petróleo, Derivados e Álcool**. Disponível em: www.transpetro.com.br.

Época negócios. 08/09/2015. Disponível em: http://epocanegocios.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Transportes/noticia/2015/08/futuro-das-ferrovias-no-brasil-estradas-de-ferro-serao-mais-verdes.html. Acesso em 16 mar. 2018.

**FEDEX. Modais de Transportes FedEX. [*S. l: S. e.*], 2015. Disponível em: http://fedexlogisticaetransportes.blogspot.com.br/2015/05/modais-de-transportes.html. Acesso em 16 mar. 2018.**

FIESP. **Modais de Transporte**. São Paulo: FIESP. Disponível em: http://www.fiesp.com.br/transporte-e-logistica/modais-de-transporte/. Acesso em 16 mar. 2018.

GALVÃO, Olímpio J. de Arroxelas. **Desenvolvimento dos transportes e integração regional no Brasil — uma perspectiva histórica**: Os transportes como fator de desenvolvimento no. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/pub/ppp/ppp13/galvao.pdf. Acesso em 16 mar. 2018.

Gil, A. C. **Metodologia do Ensino Superior**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLAESER, EI; KOHLHASE, J. E. Cidades, regiões e a diminuição dos custos de transporte. **Artigos em Ciência Regional**, v. 83, p. 197–228, 2004.

HUMMELS, D. Custos de transporte e comércio internacional na segunda era da globalização. **Journal of Economic Perspectives**, v. 21, n. 3, p. 131-154, 2007.

IBGE. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm. Acesso em: 16 mar. 2018.

INFORMATIVO DOS PORTOS. 2012. Disponível em: http://www.informativodosportos.com.br/cabotagem-vira-opcao-em-transporte-de-longo-curso-no-pais-2/. Acesso em 16 mar. 2018.

KEEDI, S.; MENDONÇA, P. C. C. **Transportes e seguros no comércio exterior**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

LAROUSSE BORDAS (Org.). **Grande Enciclopédia Larousse Cultural**. Brasil: Nova Cultural, 1999. 24 v.

LIMÃO, N.; VENABLES, A. J. Infraestrutura, desvantagem geográfica e custos de transporte. **Economic Review do Banco Mundial**, v. 15, n. 3, p. 451–479, 2001.
Logística descomplicada. Disponível em: http://www.logisticadescomplicada.com/o-futuro-do-brasil-nos-trilhos/.

LOGÍSTICA DESCOMPLICADA. **O futuro do Brasil nos trilhos**. 2011. Disponível em: http://cleitonlog.blogspot.com.br/2011/04/modal-de-transporte-aquaviario.html. Acesso em 16 mar. 2018.

***LOGNORTE. Vantagens e Desvantagens do Transporte Aéreo. 2011. Disponível em: https://lognorte.wordpress.com/2011/01/14/vantagens-e-desvantagens-do-transporte-aereo/. Acesso em 16 mar. 2018.***

MENDONÇA, Paulo C. C.; KEEDI, Samir. **Transportes e seguros no comércio exterior**. São Paulo: Aduaneiras, 1997.

MICCO, A.; PÉREZ, N. **Determinantes dos custos do transporte marítimo**. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento, Departamento de Pesquisa. 2002.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. São Paulo: Elsevier, 2007.

OBSTFELD, M.; ROGOFF, K. The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is there a Common Cause? *In.:* BERNANKE, B.; ROGOFF, K. eds., **NBER Macroeocomics Annual**, Cambridge (MA): MIT Press, 2000.

OMC, Organização Mundial do Comércio. Disponível em: http://www.desenvolvimento.gov.br/. Acesso em 16 mar. 2018.

PESUT, M. **Cadeias de abastecimento globais, transporte e competitividade**. Genebra: Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa, 2009.

PORTOGENTE. **Vantagens do transporte aéreo**. 2016. Disponível em: https://portogente.com.br/portopedia/73379-vantagens-do-transporte-aereo. Acesso em 16 mar. 2018.

PORTOGENTE. **Transporte aquaviário**. 2016. Disponível em: https://portogente.com.br/portopedia/76574-transporte-aquaviario. Acesso em 16 mar. 2018.

PORTOS & MERCADOS. Disponível em: http://portosmercados.com.br/site/modal-aereo-segue-aquecido. Acesso em 16 mar. 2018.

PRESTEX. **Conheça os 5 principais modais de transporte de carga no Brasil**. 2015. Disponível em: https://www.prestex.com.br/blog/modais-de-transporte-de-carga-no-brasil-conheca-os-5-principais/. Acesso em 16 mar. 2018.

RADELET, S.; SACHS, J. **Custos de remessa**: Exportações de manufaturados e crescimento econômico. Washington: Grupo Banco Mundial, 1998.

RODRIGUES, William Costa. **Metodologia Cientifica**. Paracambi: FAETEC/IST, 2007. Disponível em: http://pesquisaemeducacaoufrgs.pbworks.com/w/file/fetch/64878127/Willian%20Costa%20Rodrigues_metodologia_cientifica.pdf. Acesso em: 02 abr. 2018.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e a logística internacional**. 5. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2014.

SLIDESHARE. **Vantagens e desvantagens do transporte aquaviário no Brasil**. 2011. Disponível em: http://pt.slideshare.net/CarlosABAntunes/vantagens-e-desvantagens-do-transporte-aquavirio-no-brasil. Acesso em 16 mar. 2018.

SMITH, Miller Parhizkar; SMITH, R.; MILLER, C. PARHIZKA, O. **Melhorar a competitividade internacional da indústria de produtos florestais por meio de métodos de transporte comprovados**. Virginia: USDA, 208.

SONG, J. Y.; NA, H. S. Um estudo sobre o plano de aumento da competitividade do transporte intercontinental entre o Nordeste da Ásia e a Europa usando a ferrovia Transiberiana. **IACSIT International Journal of Engineering and Technology**, v. 4, n. 2, p. 208-212, 2012.

STEPIEN, M.; LEGOWIK-SWIACIK, S.; SKIBINSKA, W.; TUREK, E. U. Identificação e medição de parâmetros de custos logísticos na empresa. **Transportation Research Procedia**, v. 16, p. 490-497, 2016.

TOYLI, J. Logística e desempenho financeiro: uma análise de 424 pequenas e médias empresas finlandesas. **Jornal Internacional de distribuição física & Logística**, v. 38, n. 1, p. 57-80, 2008.
UNCTAD. **Informe sobre el transporte marítimo 2015**. Genebra: Publicación de Naciones Unidas., 2015.

ZAMORA, A.; PEDRAZA, O. H. El transporte internacional como factor de competitividad en el comercio exterior. **Journal of Economics, Finance and Administrative Science**, v. 18, p. 108–118, 2013.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

# A PESQUISA EM AVALIAÇÃO DE EMPRESAS NO BRASIL

## *THE RESEARCH IN EVALUATION OF COMPANIES IN BRAZIL*

Flávio Luiz Furtado Filho[1], Leonardo Flach[2], Jonatas Dutra Sallaberry[3], Luísa Karam de Mattos[4]

**Submetido em: 05/05/2021** e24286
**Aprovado em: 25/05/2021**

**RESUMO**
A pesquisa teve por objetivo revelar a dinâmica das publicações sobre avaliação de empresas em revistas científicas brasileiras. Realizou-se levantamento e análise de artigos científicos nacionais publicados entre 1999 e 2021, resultando numa amostra de 60 artigos. Os resultados desta pesquisa revelam um cenário bastante amplo de temas emergentes na área, com predominância de métodos quantitativos, e foco nos métodos e elementos para a avaliação de empresas. A frequência de publicações não apresenta uma tendência clara de aumento ou diminuição, mas com sinalização de que o assunto é atual e relevante, sem concentração de periódicos. As publicações predominam em periódicos de extrato qualitativo superior, fato que revela o alto impacto científico do tema e efervescência da discussão sobre o assunto na ciência. A autoria em geral é pulverizada e a análise de redes indica existência de diferentes linhas de pensamento, dentro da temática de avaliação de empresas no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação de Empresas. Valor da empresa. Produção científica.

***ABSTRACT***
*This research aims to reveal the dynamics of publications on enterprise valuation in Brazilian scientific journals. We developed a survey of Brazilian papers published about the theme valuation, from 1999 to 2021, resulting in a sample of 60 articles. The results show a very broad scenario of emerging themes in the area, with a predominance of quantitative methods, focus on methods and elements for the evaluation of companies. The frequency of publications does not show a clear time series tendency, but indicates that the subject is current and relevant, with no concentration of scientific journals. Publications predominate in journals with a higher qualitative extract, a fact that reveals the high scientific impact of this theme and the effervescence of the discussion about the subject in science. Authorship in general is dispersed and the analysis of networks indicates the existence of different lines of thought within the theme of company valuation.*

***KEYWORDS:*** *Business valuation. Value of the company. Scientific production.*

## INTRODUÇÃO

A avaliação de empresas consiste na apuração do valor da entidade e representa uma ótima fonte de informação para decisões de investimento, para análise e prospecção de cenários. A

[1] Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Santa Catarina
[2] Pós-Doutorado no Massachusetts Institute of Technology (MIT)/EUA. Professor do Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da UFSC e do Programa de. Pós-Graduação em Gestão universitária.
[3] Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina.
[4] Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



avaliação de uma empresa pode ser motivada pela necessidade de negociá-la, submetê-la a uma reorganização societária, ou saber a riqueza que foi gerada pela empresa, para auxiliar na distribuição de lucros. Por esse motivo, a temática de avaliação de empresas (em inglês, *valuation*) possui alta relevância para a tomada de decisão (MAZZIONI *et al*., 2005).

Uma empresa pode ser avaliada pelo seu valor de liquidação ordenado e pelo seu valor de funcionamento, tendo por base os futuros benefícios econômicos que ela é capaz de produzir a partir de suas atividades. Dentre os métodos que possibilitam a avaliação de uma empresa, destacam-se a Avaliação por Fluxo de Caixa Descontado, a Avaliação Relativa e a Avaliação Patrimonial (MARTINS, 2000). Damodaran (2017) detalha e avança em diversas formas de avaliação de empresas, mas ressalta que a simples medida matemática do valor não seria uma medida boa, porque até mesmo os melhores estimadores não serão exatamente os números reais, já que o futuro é repleto de incertezas.

As pesquisas em avaliação de empresas estabeleceram-se no campo positivista, de predominância quantitativa, cujos resultados costumam ser decorrentes da avaliação significâncias estatísticas e análise dos coeficientes. Novas tecnologias permitem o cálculo de valores instantaneamente a partir de proxies de múltiplos previamente parametrizados, substituindo o profissional 'apertador de botões' por análise a partir de algoritmos. Mesmo assim, cabe ao profissional de mercado ou da pesquisa acadêmica o papel de interpretar as informações, triangular dados e conhecimentos, analisar fatores como a estratégia, os riscos e as incertezas (PALEPU; HEALY, 2016).

No mundo corporativo, as empresas estão continuamente reavaliando e aperfeiçoando seus modelos e *proxies*, enquanto o universo acadêmico pesquisa soluções para problemas nos diversos momentos, sejam anteriores ou futuros. Diante disso, o objetivo desta pesquisa é de revelar a dinâmica das publicações em revistas científicas sobre o tema avaliação de empresas, no período entre 1999 e 2021 no Brasil.

A avaliação de ativos e passivos e das unidades de negócio tem sido um dos assuntos mais instigantes da Ciência Contábil (IUDICIBUS; MARTINS, 2007; ASSAF NETO, 2017; FURTADO FILHO *et al*., 2019), e novas metodologias de abordagem podem contribuir como alternativas para as formas tradicionais de avaliação (GRILLO *et al*., 2016).

Uma análise da produção científica permite conhecer como os pesquisadores estão pensando sobre o processo de avaliação de empresas, quais métodos e resultados de pesquisas possuem grande potencial de contribuição para novas descobertas e para o mercado. Além disso, permite comparar resultados de pesquisas sobre avaliação de empresas, como o viés do contratante em avaliações de Oferta Pública de Ações - OPA (SOUZA *et al*., 2017). Deste modo, é possível levantar elementos para compreender a conexão entre a pesquisa acadêmica e o mercado, bem como identificar as revistas especializadas no tema ou que demonstram interesse pela temática.

## 1 A EVOLUÇÃO DA LITERATURA CIENTÍFICA DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Vários motivos demandam a aplicação de métodos de avaliação de empresas (*valuation*), tais como compra e venda de ativos ou de empresas, avaliação de companhias abertas, avaliação de ações, oferta pública de ações e decisões sobre negócios da empresa (FERNANDEZ, 2017; NIEDERAUER *et al*. 2018).

A avaliação de empresas que consiste basicamente em apurar do valor de uma entidade. Há vários métodos para se alcançar o valor de uma empresa. Para Martins (2000), os diferentes métodos de avaliação são complementares e não devem ser vistos como alternativas únicas. Deste modo, todas as formas de avaliar uma empresa são válidas, dependendo dos usuários e das condições.

O processo de avaliação de empresas assenta-se na imperfeição das informações financeiras por dois grandes motivos: a imprecisão e a incerteza. Todavia, é nesse cenário que os investidores tomam grande parte das suas decisões. Quando se analisa o valor das organizações com base em valores históricos, os dados estão disponíveis para alguns usuários, mas suas resoluções servem apenas para o passado. Em muitos casos, ou os dados passados não estão disponíveis, ou apresentam muita deficiência. Da mesma forma, uma análise para a tomada de decisão futura depende na maioria das vezes de dados que inexistem, e são somente perspectivas baseadas em percepções e cálculos estatísticos (PALEPU; HEALY, 2016).

Ao pretender mensurar um fato futuro, podem ser usadas técnicas e métodos para a estimativa de comportamentos futuros (DAMODARAN, 2017). As estimativas subjetivas podem ser obtidas a partir da experiência do dirigente ou de um grupo de especialistas, com o uso das probabilidades, que podem ser empregadas em estimativas. Essas estimativas podem ser formuladas em três níveis: estimativa otimista, estimativa mais provável e estimativa pessimista (CORRAR, 1993).

O processo de avaliação de empresas não consiste somente em atribuir um valor a um conjunto de bens, mas em entender os mecanismos de criação de valor da empresa (FERNANDEZ, 2017). Nesse processo de evolução do conhecimento, muitos métodos foram criados e aperfeiçoados, com destaque para: fluxo de caixa descontado, avaliação do patrimônio, lucro periódico, atribuição de valor por múltiplos, métodos de custo, EBITDA, EVA, e seus correspondentes aperfeiçoamentos.

Com o passar do tempo, o trabalho de determinação do valor da firma (*valuation*) ganhou espaço na Administração, Contabilidade, Economia, Engenharia Econômica, Engenharia Financeira, a partir da maior incidência de volatilidades mercadológicas, acirramento da competitividade e os desenvolvimentos tecnológicos (KLETTE; KORTUM, 2004). Além disso, influências externas podem interferir nas expectativas dos analistas e influenciar as avaliações (MARTINEZ, 2007; DAMODARAN, 2017).

As informações de diversas naturezas tornam-se fatores importantes na tomada de decisão dos investidores, por afetar as expectativas quanto ao futuro (CUPERTINO; COSTA JUNIOR;

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



MARTINEZ, 2012; ZORTEA *et al*., 2017). A análise financeira deve partir da compreensão de como o ambiente macrofinanceiro impacta os diversos aspectos e quesitos abordados na análise (MATIAS, 2009). Ignorar essa realidade pode levar o analista a estabelecer apenas relações de causa-efeito endógenas – atribuindo todo o desempenho financeiro a decisões livres, tomadas pelos gestores da empresa, sem influência externa.

## 3 MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa enquadra-se como descritiva e quantitativa, com o emprego de procedimentos bibliométricos. Em relação aos objetivos trata-se de uma pesquisa descritiva, tendo em vista que o principal objetivo da análise é descrever as partes de uma pesquisa, no intuito de possibilitar um melhor entendimento do todo. Segundo Beuren (2006), Sallaberry e De Medeiros (2015), um estudo descritivo pretende identificar, relatar e comparar seu objeto de estudo, no intuito de descrever características ou estabelecer relação entre variáveis do mesmo.

A abordagem do problema do estudo se enquadra como qualitativa, pois esse tipo de abordagem analisa o problema a partir da interação entre variáveis ou a partir da classificação de fenômenos (HEISSLER; VENDRUSCOLO; SALLABERRY, 2018; MARQUES; SOUZA, 2012). O tipo de pesquisa, quanto aos procedimentos utilizados, pode ser entendido como documental. Isto porque parte do ponto referencial de documentos onde os dados são coletados e analisados. Para Beuren (2006), esse tipo de análise pode dar nova importância para informações que antes encontravam-se dispersas.

Para análise de dados foi realizada uma pesquisa na base de dados *Scientific Periodicals Electronic Library* (SPELL), que indexa a maior parte dos periódicos da área de negócios no Brasil. No levantamento inicial, utilizou-se as palavra-chave “avaliação de empresas” e “*valuation*”, para a busca de artigos publicados em revistas científicas nacionais. Como resultado, chegou-se em uma amostra final de 60 artigos, publicados entre 1999 e 2021 (Figura 1).

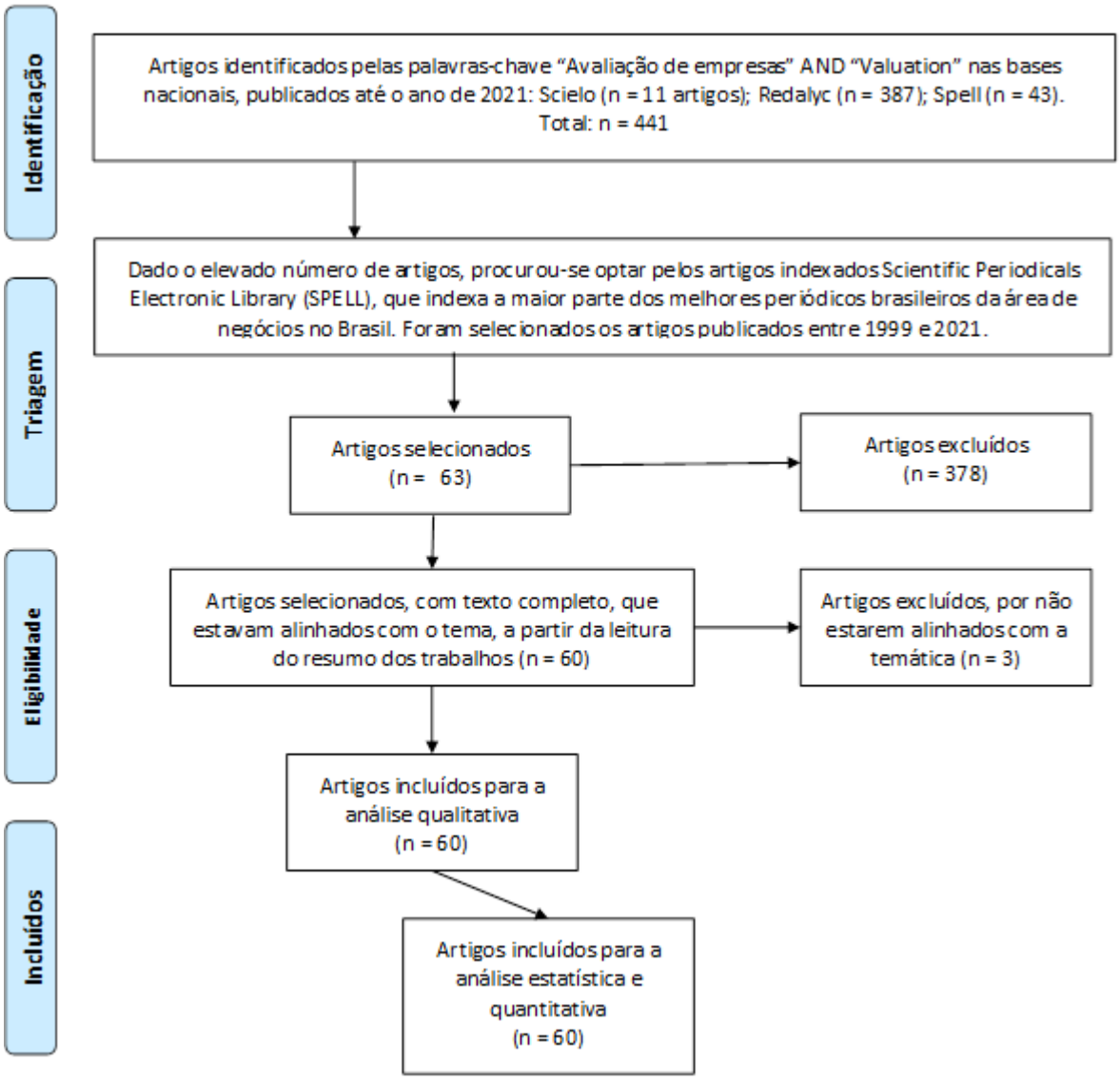
Nesses artigos científicos foram coletados os dados estruturais e de conteúdo, para fins de aplicação de uma análise estatística descritiva dos dados, analisando as seguintes variáveis: o ano de publicação; a revista de publicação; os autores; as universidades responsáveis pela publicação e os tipos e subtipos de pesquisa. Os critérios da análise bibliométrica amoldam-se aos aplicados por Mannes e Flach (2012).

Além disso, adicionou-se um levantamento sobre os elementos relevantes, nos quais destaca-se o interesse sobre os objetivos, os métodos, as conclusões e as lacunas e indicações de pesquisas futuras, empregando artefatos de análise de conteúdo, que possuem um viés qualitativo.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



**Figura 1** – Diagrama da Revisão Sistemática




**Fonte**: Elaboração própria.

## 4 ANÁLISE DE DADOS

A organização da produção acadêmica publicada em forma de artigos científicos segue uma lógica tradicional, de forma a contribuir para a ampliação do conhecimento (MARCONI; LAKATOS, 1999), e para elaboração do estado da arte sobre um determinado tema (MANNES; FLACH, 2012). Entre as partes relevantes de uma pesquisa científica, destaca-se o interesse sobre os objetivos, os métodos, as conclusões e as lacunas e indicações de pesquisas futuras.

### 4.1 ANÁLISE DOS OBJETIVOS DOS ARTIGOS

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Os objetivos gerais dos artigos apresentaram, por meio de diferentes formas, alguns tópicos semelhantes, entre proposições elaboradas e fundamentadas principalmente nos métodos de avaliação de empresas.

Entre esses objetivos destaca-se o interesse dos autores por diferentes modelos de avaliação de empresas e como estes se relacionam com a tomada de decisão, verificação de características de um modelo de avaliação de empresa. Os objetivos dos trabalhos também versaram sobre: avaliar e verificar uma organização por diferentes métodos de avaliação, com destaque para o fluxo de caixa descontado e o modelo de Ohlson; relação entre os modelos utilizados para avaliação e outros indicadores como resultado e valor de ação; estudos de caso em grandes empresas com o intuito de aplicação pedagógica; relação entre os métodos de avaliação e laudos emitidos; revisões teóricas e bibliográficas; fundamentações de conceitos nessa área de conhecimento.

Nessa análise, evidencia-se que um número significativo de trabalhos já pressupõe em seus objetivos o interesse em aplicar o método de avaliação por fluxo de caixa descontado. Esse modelo também é tratado com maior profundidade nos artigos que fizeram alguma revisão bibliográfica ou teórica, além de predominantemente serem mencionados no referencial teórico.

A verificação das palavras-chave empregadas como indexadores dos trabalhos apresenta com maior ocorrência a própria temática ‘avaliação de empresas’ repetida em 83% dos trabalhos analisados. Dos 60 artigos analisados, foram extraídas 186 palavra-chave, que após a padronização de gênero e número, resultaram em 100 termos distintos. Na Tabela 1, apresenta-se os 11 termos com três ou mais ocorrências que totalizam 90 ocorrências, uma representação consistente dos dados coletados.

**Tabela 1** - Principais Palavras-Chave

| Palavra-Chave | Qtd |
|---|---|
| Avaliação de Empresa | 50 |
| Fluxo de Caixa Descontado | 8 |
| Custo | 5 |
| Lucro | 4 |
| Modelo de Ohlson | 4 |
| WACC | 4 |
| Caso de Ensino | 3 |
| Direcionador de Valor | 3 |
| Governança Corporativa | 3 |
| Retorno | 3 |
| Risco | 3 |

**Fonte:** Elaboração própria.

Destaca-se na Tabela 1 a consideração por termos de alguns dos tipos de métodos de avaliação, como o fluxo de caixa descontado, custo, lucro, Ohlson, bem como alguns elementos de operacionalização dos métodos, como WACC, direcionador de valor, retorno e risco, além de ‘caso de ensino’, uma estratégia para transmitir conhecimentos de forma ativa.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



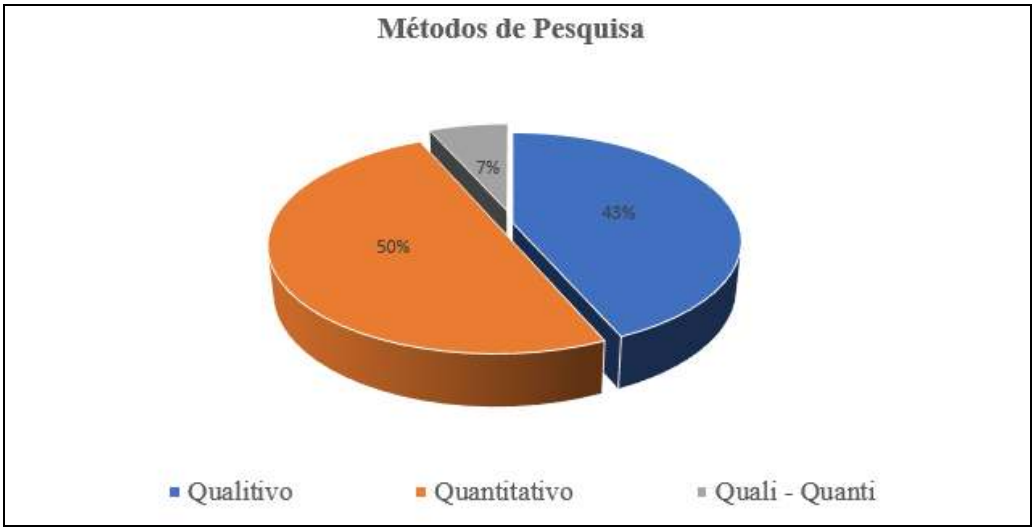
## 4.2 ANÁLISE DOS MÉTODOS EM AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

O método é um conjunto de ações e procedimentos que desenvolve a parte prática de uma pesquisa, para se alcançar um resultado (MARCONI; LAKATOS, 1999). As metodologias utilizadas pelos autores dos artigos da amostra são diversos, desde métodos quantitativos a qualitativos, dentre eles: análise de regressão em painel, geralmente utilizado com amostras mais representativas e provenientes de dados de arquivos do mercado acionário; estudos de casos, que abordaram o tema tanto cientificamente com estudos de laudos de avaliação, quanto pedagogicamente, analisando diversos métodos de avaliação para um mesmo caso; aplicação de *surveys*, em pesquisas exploratórias, com o intuito de analisar percepções de modelos de avaliação.

Nossa, Lopes e Teixeira (2010), que optaram pela regressão com dados em painel, efetuaram um "*score*" das empresas da amostra no intuito de classificá-las em dois grupos diferentes. Essa classificação foi baseada nos índices de lucratividade, de estrutura de capital e de eficiência operacional das empresas. Já Marques e Souza (2010) utilizaram o questionário no seu estudo de caso, justificando que sua pesquisa foi realizada para analisar a influência dos modelos de *valuation* no processo decisório voltada para a ampliação da compreensão de seu assunto.

Naturalmente, conforme esperado preliminarmente, para as pesquisas funcionalistas, o método mais empregado foi o quantitativo, conforme demonstra o gráfico da Figura 2.

**Figura 2** – Métodos de Pesquisa aplicados nas publicações sobre Avaliação de Empresas




**Fonte:** Elaboração própria.

A análise do gráfico da Figura 2 evidencia que na produção de conteúdo na área de avaliação de empresas, predominam as pesquisas quantitativas, alcançando 57% das publicações. As pesquisas de aspecto quantitativo somaram 50% do total de artigos. O montante de 30 dos 60 artigos analisados utilizaram unicamente métodos quantitativos, e considerando as publicações que empregaram métodos múltiplos, quali-quantitativos, amplia o universo para 57%.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



As pesquisas de aspecto qualitativo somaram 43% do total de artigos. A representação relativa dos 26 entre 60 artigos analisados utilizou unicamente o método quantitativo. Por fim, as pesquisas de aspecto quali-quantitativo somaram apenas 7% do total de artigos, ou seja, 4 dos 60 artigos analisados utilizaram tanto métodos qualitativos como quantitativos. No âmbito geral, essa predominância de publicações quantitativas revela a tendência de maior espaço para resultados decorrentes de pesquisas positivistas.

As metodologias de análise também podem ser decompostas além dos métodos quali e quantitativos, pois trata-se de uma classificação superior dos procedimentos empregados. Na presente pesquisa, os dados de tipos de métodos revelam que o principal tipo de pesquisa é a análise por estatística descritiva, caracterizada por quantitativa, e o estudo de caso, entre os qualitativos, conforme demonstrado na Tabela 2.

**Tabela 2 -** Tipos de Métodos

| Método | Tipo de Método | Qtd | Relativo |
|---|---|---|---|
| Quantitativo | Estatística descritiva | 18 | 28% |
| | Teste de hipótese | 9 | 14% |
| | Regressão | 3 | 5% |
| | Outros | 4 | 6% |
| | *Subtotal* | *34* | *53%* |
| Qualitativo | Estudo de caso | 15 | 23% |
| | Grupo de foco / Survey | 6 | 9% |
| | Outros | 9 | 14% |
| | *Subtotal* | *30* | *47%* |
| **Total** | | **64** | **100%** |

**Fonte:** Elaboração própria.

Ao analisar os artigos que usaram métodos quantitativos, além da estatística descritiva, percebe-se também procedimentos de teste de hipótese e a regressão com dados em painel. Em geral, mesmo os métodos quantitativos revelam procedimentos básicos, mas que fundamentado de forma adequada e com uma construção de pesquisa que busque respostas úteis, podem ser considerados relevantes para os periódicos e seus usuários.

Os artigos que usaram métodos qualitativos também possuem espaço relevante nas pesquisas em avaliação de empresas, sendo que é possível perceber que na área de Avaliação de Empresas é comum a utilização de estudos de casos, que apareceu em 15 dos 30 artigos analisados. Além dele, destaca-se também os *surveys* aplicados nos casos de grupo de foco (*focus group*) e até em outras metodologias, que contribuem na análise de características de avaliação de empresas.

### 4.3 DENSIDADE DAS PUBLICAÇÕES SOBRE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

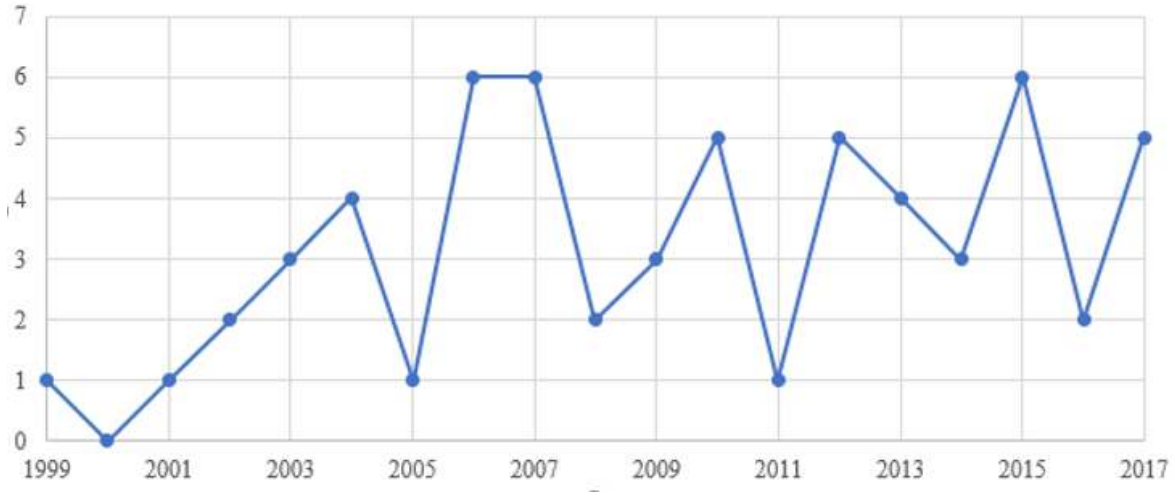
RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



A importância do tema pode ser revelada no contexto em que aconteceram as publicações, o que enseja a análise da linha do tempo e dos periódicos em que as publicações aconteceram. Devido ao longo período de análise e a grande quantidade de periódicos nacionais, estes procedimentos são importantes para determinar se a relevância do tema é recente ou antiga, se é permanente ou momentânea, enquanto a identificação dos periódicos mais frequentes, devido a seu status de qualidade, pode revelar e a importância do tema frente em relação a outros.

O gráfico da Figura 3 evidencia a oscilação da quantidade de publicações em cada ano, para a amostra da pesquisa. O gráfico permite verificar a frequência e atualidade do tema.

**Figura 3** - Frequência de publicações sobre Avaliação de Empresas




**Fonte:** Elaboração própria.

Na Figura 2, pode-se perceber que a produção de artigos científicos ao longo dos anos de 1999 a 2021 não apresenta uma tendência clara. Pode-se destacar a ausência de publicações sobre o tema no ano de 2000 e baixa frequência nos anos adjacentes, enquanto o pico de publicações foi de 6 publicações por ano, sendo esses picos registrados em 2006, 2007 e 2015. A média de publicações durante o período analisado, de 19 anos, foi de 3 artigos por ano. Os anos de 1999, 2000, 2001, 2002, 2005 e 2011 ficaram abaixo da média de publicações por ano.

Embora não seja perceptível uma tendência clara, segregando a amostra em dois recortes extremos de nove anos, desprezando o central, no primeiro recorte temporal foram publicados 24 artigos. No recorte temporal mais recente foram publicados 34 artigos, sendo possível indicar que aumentou a percepção de importância do tema no ambiente acadêmico ao longo do tempo.

As publicações apresentam-se com bastante variabilidade em relação aos periódicos, pois estão distribuídas em 33 revistas. Os periódicos que publicaram dois ou mais artigos foram 17, totalizando 44 artigos (73%), sendo que os dois periódicos que publicaram a maior quantidade foram as Revistas de Ciências da Administração e a Contabilidade Vista & Revista.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



**Tabela 3** - Periódicos e Publicações

| Periódico | Abreviatura | Qtd Publicações |
|---|---|---|
| Revista de Ciências da Administração | RCA | 5 |
| Revista Contabilidade Vista & Revista | RCV&R | 4 |
| Brazilian Business Review | BBR | 3 |
| Contexto | CTXT | 3 |
| Revista de Administração | RAUSP | 3 |
| Revista de Administração Contemporânea | RAC | 3 |
| Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade | RGFC | 3 |
| Pensar Contábil | PSCNTB | 2 |
| Revista Brasileira de Finanças | RBF | 2 |
| Revista Catarinense da Ciência Contábil - CRC/SC | RCCC | 2 |
| Revista Contabilidade & Finanças | RCF | 2 |
| Revista de Administração Mackenzie | RAMKZ | 2 |
| Revista de Contabilidade e Organizações | RCO | 2 |
| Revista de Finanças Aplicadas | RFA | 2 |
| Revista de Gestão | RGST | 2 |
| Revista Eletrônica de Administração | READM | 2 |
| Revista Universo Contábil | RUC | 2 |

**Fonte:** Elaboração própria.

Ao analisar os dados expostos na Tabela 3, destacam-se a Revista de Ciências da Administração – UFSC (RCA) com 5 publicações sobre o tema, seguida da Revista Contabilidade Vista & Revista com 4 publicações, respectivamente nos extratos B1 e A2, considerados de qualidade superior pelos órgãos educacionais. O extrato A2, que é o maior com revistas nacionais de Administração e Ciências Contábeis (SOARES; NOVA, 2016), ainda contempla outras quatro revistas neste grupo, adicionado a outras duas com publicações unitárias.

No extrato Qualis A2, foram sete periódicos com 15 publicações, que correspondem a 25% do total de publicações. Esse percentual de publicações em um extrato de alta qualidade demonstra a importância e a relevância do tema.

Esses periódicos que predominam nas publicações sobre a temática avaliação de empresas e que poderiam ser consideradas especializadas, ou interessadas no tema, são vinculados a instituições de elevada qualidade e com programas de pós-graduação consolidados, conforme demonstra a Tabela 4.

**Tabela 4 –** Instituições que mais publicaram sobre Avaliação de Empresas

| IES | Qtd | % |
|---|---|---|
| USP | 11 | 18% |
| UFSC | 5 | 8% |

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



| | | |
|---|---|---|
| FUCAPE | 4 | 7% |
| UFG | 4 | 7% |
| UNB | 4 | 7% |
| INSPER | 3 | 5% |
| UFMG | 3 | 5% |
| UFRJ | 3 | 5% |
| UFU | 3 | 5% |

**Fonte:** Elaboração própria.

Pode-se perceber uma predominância dos periódicos da Universidade de São Paulo (USP) responsáveis pela publicação de 11 dos 60 artigos analisados, seguida pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), ambas de excelência, sendo que tanto a USP como UFSC são incluídas constantemente nos rankings de melhores Universidades Brasileiras.

### 4.4 AUTORES MAIS PROLÍFICOS EM AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

As 60 publicações tiveram extraídos 152 autores e coautores, que indica uma média de 2,5 autores por artigo. Extraindo as duplicações, revelam-se 113 autores destes artigos publicados, quase dois autores únicos por obra, o que demonstra ausência de concentração autoral. Todos os autores demandam referência pelas suas publicações em periódicos de elevados extratos, mas cabe evidenciar os autores mais prolíficos.

O Professor Doutor Eliseu Martins aparece como mais profícuo autor na área de avaliação de empresas, uma vez que apareceu como autor ou coautor em 9 dos 60 artigos analisados, relativamente 15% de participação no total de publicações analisadas. Além dele, Moisés Ferreira da Cunha é evidenciado como importante autor na área com 6 publicações, ou 10% de participação no total de artigos analisados.

Ainda com quantidade destacada de publicações, percebe-se os autores Alexsandro Broedel Lopes, Ricardo Goulart Serra e Valter Saurin (com 4 publicações), e Alexandre Assaf Neto, Fernando Caio Galdi e Ricardo José de Almeida (com 3 publicações). Na Tabela 5 é possível observar a quantidade de vezes que cada autor apareceu como autor ou coautor dentro da amostra analisada.

**Tabela 5** - Principais autores que publicaram artigos sobre Avaliação de Empresas.

| Autores que mais publicaram sobre Avaliação de Empresas | Qtd | % |
|---|---|---|
| Eliseu Martins | 9 | 15% |
| Moisés Ferreira da Cunha | 6 | 10% |
| Alexsandro Broedel Lopes | 4 | 7% |
| Ricardo Goulart Serra | 4 | 7% |
| Valter Saurin | 4 | 7% |
| Alexandre Assaf Neto | 3 | 5% |
| Fernando Caio Galdi | 3 | 5% |

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

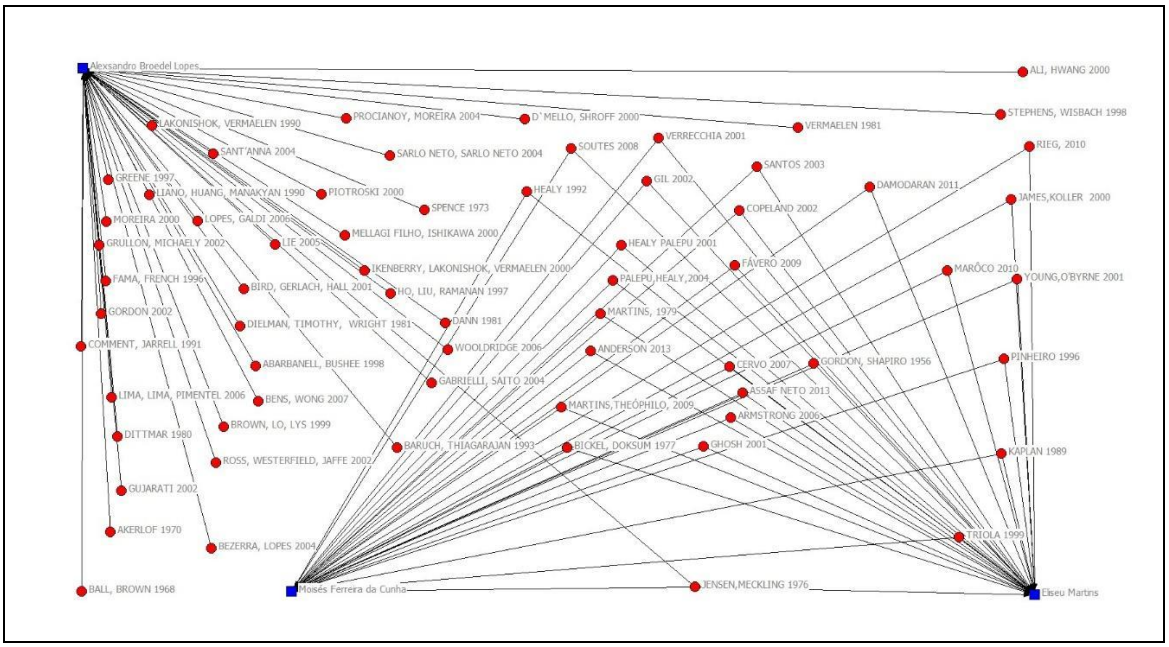


| | | |
|---|---|---|
| Ricardo José de Almeida | 3 | 5% |
| Vagner Antônio Marques | 3 | 5% |

**Fonte:** Elaboração própria.

Os autores que publicam sobre a temática Avaliação de Empresas podem fundamentar suas pesquisas em diferentes teorias, métodos e elementos de outros autores. A formação de redes de pesquisadores ajuda na construção de ideias, teorias, pesquisas. Deste modo, na Figura 4 é apresentado o diagrama de referências, no intuito de verificar uma rede de citações. Vale lembrar que a partir de redes de pesquisa é possível identificar eventuais linhas de pensamento, teorias, linha de pesquisa ou vertente metodológica para avaliação de empresas.

**Figura 4** – Diagrama de Redes de Referências




Fonte: Elaboração própria.

Na presente pesquisa foi realizada a análise de rede dos principais autores. Destaca-se que a Figura 4 retrata a rede de citações formada por três dos principais autores da amostra analisada. Nela, pode-se perceber a relação entre as referências usadas, sendo que um grupo formado por dois autores e outro grupo por um autor compartilham apenas uma referência em comum.

## 4.5 INDICAÇÕES DAS PUBLICAÇÕES SOBRE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

Em relação às conclusões alcançadas pelos autores dos artigos presentes na amostra, alguns autores não foram claros em relação a atingir os objetivos propostos, mas outros destacaram seus resultados comparativamente a outros. Marques e Souza (2010), por exemplo, constataram que o método de Precificação de Opções, que julgava-se ser um modelo muito utilizado entre empresas

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



do setor de tecnologia, na verdade não foi muito utilizado, devido a dificuldade que essas empresas têm em aplicar o método em estágios iniciais.

Outras pesquisas limitaram seus resultados quanto a possibilidade de inferências estatísticas à população, o que é um risco inerente às pesquisas. Esse aspecto se dá principalmente ao fato das amostras levantadas serem pequenas em decorrência da dificuldade de se obter informações estratégicas das empresas. Por esse motivo, Saurin, Costa e Zilio (2007), por exemplo, apontam em suas considerações que os resultados alcançados não permitem uma conclusão definitiva.

Ao analisar as sugestões de pesquisas futuras propostas pelos autores dos artigos coletados, é possível verificar características comuns entre determinados trabalhos. As principais sugestões indicam a necessidade de ampliação da amostra para possibilitar a inferência estatística à população, a aplicação de diferentes métodos de avaliação ao tema abordado, e ainda a aplicação da mesma metodologia em diferentes setores empresariais, no intuito de avaliar se há correlações mais significativas do que os resultados encontrados. É a mesma perspectiva de avaliação subjacente aos laudos de avaliação. As pesquisas nesta área encontram dificuldades de apresentar amostras significativas. Cunha, Iara e Rech (2014), por exemplo, indicam a necessidade de novos estudos com amostras maiores para que seja possível ampliar os resultados encontrados para todos os laudos de avaliação.

Dentre os artigos que tiveram como tema a análise do método de avaliação utilizado nos laudos de Ofertas Públicas de Aquisição (OPA), os autores sugeriram como propostas de pesquisas futuras a utilização de diferentes métodos de avaliação. Isto porque, nesta área, os laudos são feitos predominantemente com base no método de Fluxo de Caixa Descontado. Considerando que há outros métodos de avaliação de empresas apresentados pelos autores, vale a pena discutir a possibilidade de avaliar as OPA's por meio desses diferentes métodos. Isto permitiria aumentar as ferramentas de análise e bases comparativas de valor justo apurados nessas ofertas (NASCIMENTO, 2014).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das publicações científicas permitiu entender a dinâmica das publicações do tema 'avaliação de empresas', abordando os principais elementos de um artigo acadêmico. Os resultados deste estudo denotam a relevância e atualidade do tema como campo de conhecimento dos estudos relacionados a área de negócios. Na análise dos dados obtidos, alguns pontos ficam claros nos tópicos abordados na seção de análise anterior, que aqui são recuperados, bem como seu exame em conjunto.

As publicações no período de 1999 a 2021, no Brasil, somaram 60 artigos em periódicos com objetivos diversos, que vão desde a aplicação de uma técnica de avaliação num caso específico até o desenvolvimento de trabalhos com escopo pedagógico, como são os casos de ensino. Aliado ao fato da multiplicidade de métodos de pesquisa empregados nesses trabalhos, percebe-se o amplo

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



interesse e o potencial de inserção do tema em diversos contextos de pesquisa. Especificamente, o principal método empregado foi quantitativo, em 57% dos casos, mas com participação significativa das pesquisas qualitativas, que chegou a ocorrer em 50% dos trabalhos. As palavras-chave empregadas revelam grande foco nos métodos e elementos do processo de avaliação.

A relação da frequência com o período não apresenta uma tendência clara de aumento ou diminuição das publicações sobre o tema, mas um quantitativo superior no período próximo permite indicar que o assunto é atual. No intervalo de tempo, destaca-se os anos de 2006, 2007 e 2015, que registraram o pico de publicações por ano, com um total de seis artigos.

Quanto às revistas em que os artigos foram publicados, existe uma ampla distribuição entre as 33 revistas que compõem a amostra. Com isso, pode-se perceber que as publicações não ficam concentradas em um periódico específico. Uma verificação da relevância dos periódicos revela que entre as revistas que mais publicam sobre o tema, encontram-se os periódicos de extrato qualitativo superior. Constatou-se que, 25% do total de artigos analisados, encontram-se em periódicos do extrato Qualis A2, o segundo melhor extrato de qualidade da Capes, maior extrato para publicações nacionais na área. Além disso, estes periódicos científicos estão vinculados a ótimos programas de pós-graduação em administração e contabilidade, já consolidados, o que pode indicar que se trata de um tema com relevância consolidada, e não apenas com momentos de interesse.

Da mesma forma, esses periódicos de elevado impacto de publicações relacionados à ‘avaliação de empresas’ são vinculados a IES que dão origem aos principais autores em pesquisas sobre o tema. Na análise dos autores e coautores, cada obra possui em média 2,5 participantes. Entre os autores que mais publicaram sobre o assunto, Eliseu Martins (Professor da USP) é o autor com maior participação, em 9 dos 60 artigos analisados. Ainda assim, com 113 indivíduos autores entre as 152 atribuições de autoria, das 60 publicações, constatou-se a ausência de concentração, e diante disso, um espaço passível para novos pesquisadores. Na análise de rede de citações é possível perceber uma relação entre as referências empregadas por alguns autores. No entanto, a referência de um autor em várias ocasiões era distante das referências empregadas por outro autor, o que pode denotar diferentes linhas de pensamento dentro de um campo único.

Por fim, de acordo com a amostra analisada, pode-se perceber que o tema avaliação de empresa apresenta uma grande variedade dentro de sua produção científica, nos diversos espaços e formas de construção. É importante também destacar as limitações das pesquisas na área, que são limitações inclusive do processo de avaliação de empresas, considerando a incerteza decorrente da ausência de informações disponíveis, limitando a amostras pequenas, o que dificulta a generalização dos resultados obtidos.

Para estudos futuros, recomenda-se uma ampliação da amostra de artigos da análise, de modo a incluir outras bases de dados. Sugere-se também a realização de pesquisa que englobe as publicações internacionais sobre avaliação de empresas. Desse modo a análise seria ainda mais ampla e rica, e permitiria inferir sobre o estado da arte da produção científica realizada nos últimos anos sobre Avaliação de Empresas. Outro caminho potencial de aprofundamento da pesquisa é a

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



aplicação de metodologia semelhante de decomposição. Fica ainda uma outra sugestão para avaliar o processo de avaliação, seus métodos, conteúdo e premissas de cálculo, que poderia ocorrer por meio de meta-análise.

## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Valuation:** métricas de valor e avaliação de empresas. São Paulo: Atlas, 2017.

BEUREN, I. M. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade:** teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2006.

CORRAR, L. J. O modelo econômico da empresa em condições de incerteza aplicação do método de simulação de Monte Carlo. **Caderno de estudos**, São Paulo, n. 8, p. 01-11, 1993.

CUNHA, M. F.; IARA, R. N.; RECH, I. J. O Valor da Perpetuidade na Avaliação de Empresas no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, Ribeirão Preto, v. 8, n. 20, p. 18-31, 2014. DOI: 10.11606/rco.v8i20.55434

CUPERTINO, C. M.; COSTA JR., N. C. A.; MARTINEZ, A. L. Accrual anomaly in the Brazilian capital market. **BAR. Brazilian Administration Review**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 421-440, 2012. DOI:10.1590/S1807-76922012005000005

DAMODARAN, A. **Valuation** - **Como Avaliar Empresas e Escolher as Melhores Ações**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

FERNÁNDEZ, P. Company valuation methods. **Social Science Research Network - SSRN**, n. 274973, 2017.

FURTADO FILHO, Flávio Luiz; FLACH, Leonardo; SALLABERRY, Jonatas. Mercado de capitais nos cenários de crise em mercados emergentes**. GCG: revista de globalización, competitividad y gobernabilidad**, v. 13, n. 3, p. 83-96, 2019. DOI: 10.3232/GCG.2019.V13.N3.04

GRILLO, F. F.; LACHINI, T. C.; BAIOCO, V. G.; REINA, D.; NETO, A. S. Value relevance: análise dos efeitos da avaliação a valor justo. **ConTexto**, Porto Alegre, v. 16, n. 32, p. 94-109, 2016.

HEISSLER, I.; VENDRUSCOLO, M. I.; SALLABERRY, J. A evolução da contabilidade ao longo da história do Brasil. **Revista de Administração e Contabilidade**, Santo Ângelo, v. 17, n. 34, p. 04-25, 2018.

IUDÍCIBUS, S.; MARTINS, E. Uma investigação e uma proposição sobre o conceito e o uso do valor justo. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, v. 18, n. spe, p. 09-18, 2007.

KLETTE, T. J.; KORTUM, S. Innovating firms and aggregate innovation. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 112, n. 5, p. 986-1018, 2004.

MANES, A. G.; FLACH, L. Revisão Sistemática da Produção Científica Sobre Fraudes em Periódicos Internacionais de Contabilidade Indexados ao ISI e Scopus. **Contabilidade Vista & Revista**, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p. 163-189, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



MARQUES, V. A.; SOUZA, A. A. A Influência dos Modelos de Valuation no Processo Decisório dos Fundos de Venture Capital/Private Equity. **Revista de Finanças Aplicadas**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.1-17, 2012.

MARTINEZ, A. L. Otimismo e viés de seleção dos analistas. **Brazilian Business Review**, v. 4, n. 2, p. 104-118, 2007.

MARTINS, E. Avaliação de empresas: da mensuração contábil à econômica. **Caderno de Estudos da FIPECAFI**, São Paulo, v. 13, n. 24, p. 28-37, 2000.

MATIAS, A. B. **Análise Financeira Fundamentalista de Empresas**. São Paulo: Atlas, 2009.

MAZZIONI, S.; DEDONATTO, O.; CASTRO NETO, J. L.; NEIS, F. M. Avaliação de Empresas: um estudo comparativo entre o modelo de capitalização dos lucros e o modelo dos múltiplos do fluxo de caixa. **Revista Catarinense da Ciência Contábil do CRCSC**, Florianópolis, v. 4, n. 11, p. 21-36, 2005.

NASCIMENTO, R. C. Análise das metodologias aplicadas em avaliação de empresas no contexto brasileiro: um estudo sobre as ofertas públicas de aquisição (OPA). **Revista de Finanças Aplicadas**, São Paulo, v. 1, p. 1-15, 2014.

NIEDERAUER, Camila Bueno; VENDRUSCOLO, Maria Ivanice; SALLABERRY, Jonatas Dutra. Análise das demonstrações contábeis: um estudo da emissão de Ações no Banrisul SA. **Revista de Contabilidade da UFBA**, Salvador, v. 12, n. 3, p. 86-110, set./dez. 2018.

NOSSA, S. N.; LOPES, A. B.; TEIXEIRA, A. A Recompra de ações e a análise fundamentalista: um estudo empírico na Bovespa no período de 1994 a 2006. **Brazilian Business Review**, Vitória, v. 7, n. 1, p. 1-23, 2010.

PALEPU, K.; HEALY, P. **Análise e avaliação de empresas:** Decisões e Valuation usando demonstrativos financeiros. São Paulo: Cengage, 2016.

RODRIGUES, L. F.; SALLABERRY, J. D. Laudos de avaliação de empresas: práticas adotadas no Brasil. *In.*: Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade, 10, 2013, São Paulo. **Anais[...]** São Paulo: USP, 2013. Disponível em: https://congressousp.fipecafi.org/anais/artigos132013/330.pdf. Acesso em: 21 jan. 2019.

SALLABERRY, Jonatas Dutra; MEDEIROS, Otávio Ribeiro. Os efeitos da crise financeira de 2008 no valor das empresas e nos ativos intangíveis. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 12, n. 27, p. 187-205, 2015.

SAURIN, V.; COSTA JUNIOR, N. C. A.; ZILIO, A. C. S. Estudo dos modelos de avaliação de empresas com base na metodologia do fluxo de caixa descontado: estudo de caso. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 9, n. 18, p. 123-148, 2007.

SOARES, S. V.; NOVA, S. P. C. C. O Qualis reflete o impacto dos artigos de Revistas Brasileiras de Contabilidade? **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, Salvador, v. 6, n. 3, 2016. DOI: 10.18028/2238-5320/rgfc.v6n3p6-23

ZORTEA, C. T.; GALDI, F. C., MONTE-MOR, D. S.; BEIRUTH, A. X. Eficiência do mercado de capitais após a adoção da IFRS no Brasil: aplicando o teste de Mishkin. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis, v. 14, n. 32, p. 141-156, 2017. DOI: https://doi.org/10.5007/2175-8069.2017v14n32p141.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

# TRATAMENTO DA COVID-19: PROTOCOLOS ATUAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

## *COVID-19 TREATMENT: CURRENT PROTOCOLS AND FUTURE PROSPECTS*

Cristiene Costa Carneiro[1], Ana Carolina Pires Ferreira[2], Samili Matos Garcias Lopes[3], Sandra Ribeiro de Morais[4]

**Submetido em: 20/04/2021** e24251
**Aprovado em: 10/05/2021**

**RESUMO**
Considerando a relevância da covid-19 na atualidade, este trabalho teve como objetivo apontar as principais drogas que se tornaram alvo de estudo e uso clínico no tratamento da doença. Foi utilizada a metodologia de revisão narrativa da literatura sobre os tratamentos até então testados para a covid-19, na qual foram reunidos estudos de maior relevância e robustez sobre cada medicamento. Das drogas avaliadas, algumas apresentaram influência positiva no tempo de cura e diminuição dos sintomas causados pela doença. Dentre os medicamentos estudados, o remdesivir foi o de maior destaque, reduzindo o tempo de permanecia na UTI e também a taxa de mortalidade. A heparina, apresentou grande influência positiva ligada aos casos com tendência ao desenvolvimento de trombose. A dexametasona demonstrou poder de redução da chance de mortalidade e a ivermectina atuou na redução do tempo de duração da doença. Outras drogas como Azitromicina e Hidroxicloroquina não se mostraram eficazes nos estudos de maior relevância e não foram encontrados dados que justificassem seu uso para o tratamento da Covid-19. Apesar da pouca quantidade de dados que comprovem seu efeito contra a Covid-19, os interferons apresentaram potencial positivo e reduziram o tempo de permanência dos pacientes no hospital. Até o momento, nenhum medicamento específico foi aprovado para tratar a covid-19. O tratamento da doença se concentra principalmente nos cuidados de suporte. Contudo, nossa pesquisa bibliográfica evidenciou que alguns protocolos medicamentosos apresentaram um desfecho positivo quando comparado ao tratamento sem a utilização de nenhum fármaco.

**PALAVRAS-CHAVE:** COVID-19. Coronavírus. Tratamento medicamentoso.

**ABSTRACT**
Considering the relevance of covid-19 today, this study aimed to point out the main drugs that have become the target of study and clinical use in the treatment of the disease. The literature narrative review methodology on treatments previously tested for covid-19 was used, bringing together the most relevant and robust studies on each drug. Of the drugs evaluated, some had a positive influence on the healing time and reduction of symptoms caused by the disease. Among the drugs studied, remdesivir was the most prominent, reducing the time spent in the ICU and also the mortality rate. Heparin had a great positive influence linked to cases with a tendency to develop thrombosis. Dexamethasone demonstrated the power to reduce the chance of mortality and ivermectin acted in reducing the duration of the disease. Other drugs such as Azithromycin and Hydroxychloroquine have not been shown to be effective in studies of greater relevance and no data has been found to justify their use for the treatment of Covid-19. Despite the small amount of data to prove its effect against Covid-19, have shown positive potential and

[1] Professora do Curso de Farmácia da Universidade Paulista.
[2] Acadêmica do Curso de Farmácia da Universidade Paulista.
[3] Acadêmica do Curso de Farmácia da Universidade Paulista.
[4] Professora do Curso de Farmácia da Universidade Paulista.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



reduced the length of stay of patients in the hospital. To date, no specific medications have been approved to treat covid-19. The treatment of the disease focuses mainly on supportive care. However, our bibliographic research has shown that some protocols demonstrate a positive outcome when compared to treatment without the use of any drugs.

**KEYWORDS:** COVID-19. Coronavirus. Drug treatment.

## INTRODUÇÃO

A COVID-19, doença causada pelo patógeno SARS-CoV-2, teve o primeiro relato de seu surgimento em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, província de Hubei, na China[1]. O SARS-CoV-2 é um vírus envelopado de RNA, extremamente contagioso, pertencente à família dos Coronavírus[2]. Seis cepas desta família de vírus com capacidade de causar doenças em humanos já eram conhecidas, quatro dessas espécies (229E, OC43, NL63 e HKU1) causam sintomas leves como, por exemplo, um resfriado em indivíduos imunocompetentes. As duas outras cepas, SARS-CoV e MERS-CoV, de origem zoonótica, podem causar doenças respiratórias graves com sintomas que variam de leves a fatais[3]. Indivíduos com idade avançada ou obesos, além dos portadores de doenças cardiovasculares, diabetes, doenças respiratórias crônicas, hipertensão e câncer, são mais propensos a evoluírem para o estado grave da doença[4].

O SARS-CoV-2 utiliza como principal porta de entrada na célula humana a enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), que está presente em diversas células do corpo humano, dentre elas o epitélio do sistema respiratório[5]. A neuropilin-1 (NRP1), proteína presente em alguns tecidos humanos, também pode permitir a entrada do vírus, além de potencializar a infecção[6].

Considerando a relevância do tema na atualidade, este trabalho teve por objetivo discutir sobre as principais drogas existentes que se tornaram objeto de estudo em todo o mundo após início da pandemia. Através de informações acerca de cada droga, foram apontados dados relacionados aos motivos que levaram ao uso dessas drogas como possível tratamento para a nova doença, incluindo a discussão de estudos clínicos *in vitro* e *in vivo* de maior relevância já concluídos até o momento.

## AZITROMICINA E HIDROXICLOROQUINA

A Azitromicina (AZT), um antibiótico macrolídio de amplo espectro com propriedades anti-inflamatórias, é capaz de atuar em diversos tipos de infecção, dentre elas a respiratória[7]. Sua ação contra vírus envolve a inibição da síntese proteica na célula, além disso, o medicamento possui fácil acesso aos locais da infecção chegando lá em alta concentração disponível[8]. Incialmente seu uso foi testado concomitantemente à hidroxicloroquina (HCQ), droga que mostrou potencial de ação *in vitro* contra o Coronavírus e possui alta afinidade de ligação aos ácidos siálicos e gangliosídeos presentes na superfície da célula hospedeira, que também são portas de entrada do vírus, impedindo que a proteína S se ligue às membranas celulares[9]. Apesar dos resultados *in vitro* demonstrarem potencial, ensaios clínicos *in vivo* não foram capazes de

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



comprovar efeitos benéficos da HCQ contra a progressão da COVID-19, tanto administrada individualmente quanto associada a outro medicamento[10].

Segundo pesquisa conduzida por Cavalcanti[11], com 504 pacientes hospitalizados que testaram positivo para a doença, o uso de HCQ, tanto sozinha quanto associada à AZT, não melhorou o quadro clínico em 15 dias em comparação com o tratamento padrão (oxigenação suplementar, ventilação não invasiva e invasiva e outros). Furtado et al.[12] estudaram a eficácia individual da AZT comparada ao placebo, no Brasil, em 397 pacientes portadores do SARS-CoV-2 com síndrome respiratória aguda grave. Apesar das poucas diferenças de resultado, não houve nenhuma melhora significativa que atestasse a eficácia do medicamento no tratamento da doença. Em um grande ensaio clínico denominado “Recovery”, Horby e Landray[13] também concluíram que não houve nenhum benefício que justificasse o uso de AZT no tratamento da doença.

**REMDESIVIR**

O antiviral Remdesivir (RDV) GS-5734 é um fármaco de amplo espectro, análogo da adenosina, com eficácia *in vitro* comprovada contra vírus de RNA. O pró-fármaco monofosforamidato foi desenvolvido incialmente para o tratamento de Ebola Vírus (EBOV) além de outros filoviros[14]. Análogos de nucleotídeos têm como alvo a replicação viral, particularmente o DNA viral ou RNA polimerase, tendo sucesso em múltiplas infecções virais. O RDV possui um amplo espectro antiviral e demonstrou atividade também contra o SARS-CoV-2. O novo coronavírus possui em sua estrutura um RNA envelopado de fita única e positiva, o mecanismo de ação da droga inclui a interferência na polimerase nsp12, sendo esta, a polimerase principal da réplica do coronavírus. Através desse mecanismo o fármaco inibe efetivamente a replicação do RNA causando um atraso na cadeia de terminação e este término prematuro da síntese de RNA impede a formação de novos vírions[15].

A molécula de RDV sofre ativação celular passando para a forma trifosfato formando o Remdesivir Trifosfato (RDVTP). Esta forma ativada mostrou capacidade de inibir RNA polimerases dependentes de RNA (RdRp) de vírus sincicial respiratório[16]. Além disso, o medicamento se mostrou o único da classe antiviral capaz de reduzir significativamente a patologia pulmonar[17]. A eficácia do medicamento pode ser comprometida de acordo com a via de administração escolhida[18].

Beigel, Tomashek e Dodd[19] estudaram a eficácia de RDV, em 1.062 pacientes em um estudo duplo-cego randomizado. Concluíram que o RDV possui influência positiva reduzindo o tempo de recuperação de pacientes com estado grave da COVID-19. Não foi possível constatar influência relevante em pacientes no estado leve a moderado[20]. De acordo com Goldman et al.[21] não existe significância clínica que justifique o uso de RDV pelo dobro do período ao comparar a administração do medicamento por um período de 5 ou 10 dias.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Outros antivirais também vêm sendo estudados, como Liponavir (LPV) e Ritonavir (RTV), porém ainda não há comprovações dos seus benefícios. Ao comparar a eficácia terapêutica dos antivirais com o RDV[17]. Cao B et al.[22] verificaram que o tratamento com o medicamento associado ao RTV ou LPV não demonstrou uma melhora clínica significativa em pacientes em estado grave da COVID-19.

**HEPARINA**

A infecção pelo vírus leva à ativação da cascata de coagulação devido a um desequilíbrio entre a função plaquetária, os mecanismos reguladores da coagulação e a fibrinólise, levando a uma alta incidência de eventos tromboembólicos[23]. Há relatos de pacientes com alterações neurológicas, hepáticas e renais, que podem estar relacionadas à sepse e à coagulopatia[24].

Além dos seus benefícios anticoagulantes já conhecidos, a heparina mostrou propriedades anti-inflamatórias e capacidade antiviral ao inibir a invasão celular pelo SARS-CoV-2 em até 70% ao interagir com a proteína de pico S do patógeno[25]. A droga tem sido utilizada em ambiente hospitalar para auxiliar nos quadros de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) associada à COVID-19, devido ao seu poder de diminuir a viscosidade do sangue e formação de microtrombos em pequenos vasos pulmonares. Por se tratar de um medicamento de baixo peso molecular, seu uso demonstrou influência significativa na melhora do quadro de pacientes com alto nível de dímero D (indicador de alterações trombolíticas). Além disso, houve diminuição da mortalidade nos casos graves da COVID-19 associada à coagulopatia, além da melhora prognóstica dos pacientes[26].

Pacientes no estado grave da doença, apresentam vazamento de fluidos através da barreira endotelial, e em estado fisiológico normal, o glicocálix endotelial impede que haja o vazamento de proteínas no corpo humano. Mediante a perda dessa barreira, ocorre vazamentos através dos vasos sanguíneos, levando a complicações renais e pulmonares. A heparina, funciona como barreira mediante comprometimento ou perda dessa função[27].

Um estudo observacional realizado na França com o objetivo de avaliar o risco de trombose em pacientes no estado grave da COVID-19, evidenciou que a embolia pulmonar é uma das principais complicações trombóticas nos pacientes portadores da doença. A evidência de que a ocorrência de eventos tromboembólicos em pacientes com COVID-19 é maior que nos casos em que o paciente não possui COVID-19 foi mostrada através da comparação dos resultados entre pacientes com COVID-19 + SDRA (11,7%) e pacientes com SDRA não portadores da COVID-19 (2,1%), foram observados ainda diferenças significativas nos parâmetros de coagulação entre os dois grupos[28].

A dose indicada da droga para a tromboprofilaxia dos pacientes com COVID-19 foi avaliada em um estudo observacional realizado na Itália em 105 pacientes hospitalizados. Todos os pacientes estudados estavam com pneumonia e 63,8% deles estavam no estado grave da COVID-19. Nenhum dos pacientes em questão apresentou hemorragia fatal. Apesar da

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



necessidade de maiores dados comprobatórios para garantir sua eficácia no tratamento da COVID-19, estudos demonstram que seu uso está associado a melhoras e redução na taxa de sangramento. Ao comparar os resultados entre os dois grupos, observou-se que apesar de não haver aumento do sangramento, os pacientes com idade acima de 85 anos tiveram uma mortalidade maior (40% vs 13,3%), contudo o medicamento não apresenta maiores riscos se utilizado em pacientes idosos[29].

**IVERMECTINA**

A ivermectina (IVM) é um anti-helmíntico que atua nos receptores $GABA_A$ R (ácido y-aminobutírico) ativando os canais de cloro comedidos pelo glutamato (gluCIR)[30]. Ela reduz a síntese de RNA genômico e antigenômico e regula negativamente a expressão da proteína viral[31]. Também atua contra vírus de RNA de fita simples positivo como vírus da dengue[32]. Em testes *in vitro* se mostrou eficaz mediante a administração de apenas uma dose do medicamento e em testes *in vivo* a molécula se mostrou uma potente arma para prevenir a progressão da COVID-19 para o estado grave, além de diminuir o risco de transmissão[33].

A IVM mostrou potencial de redução do tempo de duração da doença em um curso de 5 dias quando comparada com placebo[34]. Ao avaliar sua eficácia comparada aos medicamentos Doxiciclina associado com a HCQ, a IVM mostrou influência positiva sobre o SARS-CoV-2, além de apresentar menos eventos adversos quando comparado aos outros medicamentos em estudo[35]. A droga mostrou ação positiva tanto em pacientes com SDRA quanto em casos mais leves da infecção, além de diminuir as complicações causadas pelo vírus[36]. Pacientes que receberam o tratamento IVM tiveram melhoras significativas em comparação ao grupo que receberam somente o tratamento com HCQ+AZT[37].

**DEXAMETASONA**

Os corticosteroides em geral inibem a ação de muitas moléculas ligadas à pneumonia associada à inflamação. Agem atravessando a membrana da célula hospedeira e se ligando aos receptores de glicocorticoides presentes no citoplasma celular, iniciando uma série de respostas celulares imunes, levando à supressão de citocinas pró-inflamatórias[38]. Pacientes no estado grave da doença apresentaram níveis plasmáticos elevados de citocinas pró-inflamatórias, dentre elas IL2, IL7, IL10, GSCF, IP10, MCP1, MIP1A e TNFα, citocinas que podem estar associadas com progressão da COVID-19[39].

Os pesquisadores Horby e Landray[13] afirmaram que “A dexametasona é o primeiro fármaco que demonstrou melhorar a sobrevivência na COVID-19. Este é um resultado extremamente bem-vindo. O benefício na sobrevivência é claro, é substancial em doentes suficientemente graves para necessitarem de oxigênio, pelo que a dexametasona deve agora se tornar o tratamento-padrão para estes doentes. A dexametasona é barata, facilmente acessível e pode ser usada de forma imediata para salvar vidas em todo o mundo”.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Em um ensaio clínico realizado na Espanha, o efeito da dexametasona em pacientes hospitalizados com COVID-19 evidenciou que a administração precoce de dexametasona foi capaz de reduzir a duração da ventilação mecânica e a mortalidade nos pacientes com SDRA[40].

**INTERFERONS**

Além de atuarem sobre processos celulares e agirem nos elementos do sistema imunológico durante o ataque de defesa a um organismo estranho os IFN possuem também a capacidade antiproliferativa sobre as células em mitose[41]. Possuem grande capacidade de inibir vírus, o que contribuí para o possível efeito contra o SARS-CoV-2. Dados demonstraram a capacidade do IFNα/2b acelerar o processo de expulsão do vírus nas vias aéreas e diminuir os níveis dos biomarcadores inflamatório IL-6 e a proteína C. Foi realizado um estudo com 77 participantes que foram divididos em 3 grupos, grupo A= IFN-α2b (n=07), grupo B= Arbidol (ARB) (n=24), grupo C= IFN-α2b mais ARB (46), no qual foi administrado 1ml de IFN α/2b ou 200mg de ARB ao dia. Ao avaliar os resultados deste ensaio, foi observado que o tratamento com IFN α/2b melhorou significativamente o quadro dos pacientes com ou sem a utilização do ARD e acelerou a depuração viral em cerca de 7 dias quando comparado ao tratamento com ARB[42]. A droga apresentou uma redução significativa na mortalidade[43]. Pareda et al.[44] avaliaram a influência dos IFN no tempo de permanência no hospital nos pacientes infectados com COVID-19. Os dados das análises feitas, evidenciaram que houve melhora no tratamento dos pacientes e diminuição do tempo de permanência nos leitos hospitalares, aumentando a probabilidade de sobrevivência dos pacientes quando comparado a outros medicamentos.

**DISCUSSÃO**

Apesar das comprovações *in vitro* quanto a eficácia da azitromicina e hidroxicloroquina, não existem dados clínicos que atestam sua eficácia *in vivo* contra a COVID-19, tanto administradas individualmente quanto associadas entre si[10]. O uso da droga não é indicado, pois além da enorme gama de efeitos colaterais atrelados ao seu uso, não há benefícios que justifiquem os riscos.

Ao contrário dos medicamentos anteriormente citados, o antiviral Remdesivir, se mostrou bastante promissor nos ensaios realizados, apresentando influência positiva no tratamento em pacientes no estado grave da doença durante um curto período de tratamento. Entretanto, a droga não apresentou influência nos pacientes em estado leve a moderado[21]. Além da capacidade de redução da carga viral, do processo patológico e também da transmissão por contato direto, o medicamento apresentou impacto significativo no tempo de permanência na UTI dos infectados com o vírus e redução da taxa de mortalidade[19]. Ao ser estudado em associação com outros medicamentos também da classe dos antivirais (Liponavir ou Ritonavir), a droga não apresentou influência[17]. Vale ressaltar, que apesar da falta de comprovação científica com estudos clínicos maiores, o RDV foi o primeiro medicamento que teve seu uso aprovado pelo *Food and Drug*

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



*Administration* (FDA) em outubro de 2020 para ser utilizado nos hospitais em determinados pacientes auxiliando no tratamento da COVID-19, pois o medicamento demonstrou impacto positivo no tempo de recuperação dos pacientes[45]. Em março de 2021, a agência nacional de vigilância sanitária (ANVISA) também aprovou o uso do antiviral no país[46].

Considerando que muitos pacientes com COVID-19 apresentaram forte tendência à ativação da cascata de coagulação resultando na formação de microtrombos nos vasos pulmonares, a utilização precoce da terapia anticoagulante se mostrou benéfica devido ao seu poder de redução da coagulopatia reduzindo as chances de formação de microtrombos e possíveis danos aos órgãos. Embora a relação risco-benefício não esteja estabelecida, a Heparina teve seu uso recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), e vem sendo utilizado profilaticamente no combate à COVID-19[47]. A droga apresentou vantagens no tratamento da doença nos estudos clínicos realizados, demonstrando redução de sangramento quando administrada nos pacientes acima de 18 anos, apesar dos dados demonstrarem que a taxa de mortalidade em pacientes com idade acima de 85 anos foi maior, a droga não apresenta riscos comprovados para idosos dessa faixa etária, portanto o benefício da redução do sangramento com redução nas chances de eventos trombóticos com possibilidade de sobrevivência à doença prevalece.

Ao observar os resultados dos estudos *in vivo* e *in vitro* da Ivermectina, notamos que a sua utilização resulta na diminuição da carga viral no organismo dos pacientes com COVID-19, consequentemente melhorando seu quadro clínico, fazendo com que o tempo de tratamento seja reduzido. A droga também demonstrou poder de aumentar as chances de sobrevivência dos pacientes em estado grave, diminuindo a taxa de mortalidade e melhorando a qualidade do tratamento. Devido ao seu perfil de baixa toxicidade, a IVM apresenta a opção de alternar a dose ajustando conforme necessidade apresentada sem provocar efeitos tóxicos graves nos pacientes. Não houve relatos de eventos graves relacionados ao uso do medicamento. Apesar da necessidade de mais estudos que comprovem a eficácia de IVM para COVID-19, os dados que existem até o momento mostram que esta molécula pode ser promissora em relação a terapia medicamentosa contra a COVID-19[36,37].

Embora o foco principal para tratamento da COVID-19 sejam os medicamentos com alguma ação antiviral, a dexametasona, um corticosteroide usado em uma ampla gama de condições por seus efeitos anti-inflamatórios e imunossupressores também ocupou um espaço importante nos estudos. De acordo com descobertas preliminares compartilhadas pela *World Health Organization* (WHO), os pacientes que receberam o tratamento juntamente com ventilação mecânica, tiveram a chance de mortalidade reduzida em cerca de um terço, e para pacientes que receberam apenas oxigênio, a mortalidade foi reduzida em cerca de um quinto[48]. Em pacientes hospitalizados com COVID-19, a dexametasona reduziu em 28 dias mortalidade entre aqueles que recebem ventilação mecânica invasiva ou oxigênio na randomização, mas não entre os pacientes que não receberam suporte respiratório[13]. Apesar das incertezas acerca do seu uso,

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



alguns estudos mostraram que a dexametasona tem influência positiva em casos graves quando utilizada com apoio de oxigenação, já o uso sozinho da droga demonstrou incertezas e foi associado ao aumento da mortalidade. Sendo assim, a dexametasona aparentou ser uma opção insegura se administrada sem suporte adicional nos pacientes, podendo vir a ser considerada uma alternativa perigosa nessas situações. Os efeitos benéficos dos glicocorticoides para pacientes com COVID-19 ainda estão sendo estudados e confirmados.

Os medicamentos biológicos também demonstraram influência na melhora dos pacientes que utilizaram Interferons durante o tratamento da COVID-19. Apesar da pouca existência de dados comprobatórios, sua influência positiva foi evidenciada, os estudos existentes mostraram que o uso dos interferons tem intervenção positiva na qualidade do tratamento dos pacientes diminuindo o tempo de permanência nos hospitais, o tempo de internações em UTI's e também a necessidade de utilizar aparelhos respiratórios. É importante ressaltar que os IFN diminuíram significativamente o número de óbitos relacionados à COVID-19[44].

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas das drogas avaliadas nesta revisão demonstraram capacidade de minimizar alguns efeitos característicos da doença de forma consideravelmente relevante e teve seu uso autorizado por agências regulatórias internacionais e também do Brasil. Porém, vale ressaltar que nenhuma exerceu papel fundamental no tratamento de forma completa e individual. Para constatar de fato as vantagens apresentadas pelos medicamentos pesquisados, serão necessários mais estudos e com maior número de pacientes. Entretanto, mesmo na ausência de dados robustos que assegurem a eficácia dessas drogas já testadas para COVID-19, os estudos feitos até aqui mostram que o tratamento precoce com alguns desses medicamentos, e o uso de alguns deles nos estágios mais avançados da doença, ajudam a salvar mais vidas quando comparado ao tratamento sem nenhuma farmacoterapia.

## REFERÊNCIAS

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. The New England Journal of Medicine. 2020;382:727-33.

2. Chan JF, Yuan S, Kok K, To K, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. The Lancet. 2020;395(10223):514-523.

3. Benavides RAH, Peña LIC, Yzarra LAH, Ruiz JM, Ramos TNR, Bejarano NEP, et al. Coronavirus: una extensa familia de virus. Revista Ciencia Norandina. 2020;3(1):73-83.

4. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the chinese center for disease control and prevention. JAMA Network. 2020;323(13):1239-1242.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



5. Wang Q, Zhang Y, Wu L, Niu S, Song C, Zhang Z, et al. Structural and functional basis of sars-cov-2 entry by using human ECA2. Cell. 2020;181(4):894–904.

6. Cantuti-Castelvetri L, Ojha R, Pedro LD, Djannatian M, Franz J, Kuivanen S, et al. Neuropilin-1 facilitates sars-cov-2 cell entry and infectivity. Science. 2020; abd2985:1-3.

7. Schögler A, Kopf BS, Edwards MR, Johnston SL, Casaulta C, Kieninger E, et al. Novel antiviral properties of azithromycin in cystic fibrosis airway epithelial cells. Eur Respir J Express. 2014;1-12.

8. Retallack H, Lullob ED, Arias C, Knopp KA, Laurie MT, Sandoval-Espinosa C, et al. Zika virus cell tropism in the developing human brain and inhibition by azithromycin. PNAS. 2016;113(50):14408-14413.

9. Savarino A, Boelaert JR, Cassone A, Majori G, Cauda R. Effects of chloroquine on viral infections: an old drug against today's diseases. The Lancet. 2003;3(11):722-727.

10. Tang W, Cao Z, Han M, Wang Z, Chen J, Sun W, et al. Hydroxychloroquine in patients with mainly mild to moderate coronavirus disease 2019: open label, randomised controlled trial. BMJ. 2020;369:m1849.

11. Cavalcanti AB. Hydroxychloroquine with or without azithromycin in mild-to-moderate COVID-19. The New England Journal of Medicine. 2020;383(21):2041-2052.

12. Furtado RHM, Berwanger O, Fonseca HA, Corrêa TD, Ferraz LR, Lapa MG, et al. Azithromycin in addition to standard of care versus standard of care alone in the treatment of patients admitted to the hospital with severe COVID-19 in Brazil (COALITION II): a randomised clinical trial. Lancet. 2020:396(10256):959-967.

13. Horby PW, Landray MJ. Effect of dexamethasone in hospitalized patients with COVID-19. 2020. DOI: https://doi.org/10.1101/2020.06.22.20137273.

14. Warren TK, Jordan R, Lo MK, Ray AS, Mackman RL, Soloveva S, et al. Therapeutic efficacy of the small moleculeGS-5734 against ebola virus in rhesus monkeys. Letter. 2016;531:381-405.

15. Agostini ML, Andres EL, Sims AC, Graham RL, Sheahan TP, Lu X, et al. Coronavirus susceptibility to the antiviral remdesivir (GS5734) is mediated by the viral polymerase and the proofreading exoribonuclease. American Society for Microbiology. 2018;9:00221-18.

16. Gordon CJ, Tchesnokov EP, Feng JY, Porter DP, Götte M. The antiviral compound remdesivir potently inhibits RNA-dependent RNA polymerase from middle east respiratory syndrome coronavirus. JBC Papers in Press. 2020;1-13.

17. Sheahan TP, Sims AC, Leist SR, Schäfer A, Won J, Brown AJ, et al. Comparative therapeutic efficacy of remdesivir and combination lopinavir, ritonavir, and interferon beta against MERS-CoV. Nature Communications. 2020; DOI: https://doi.org/10.1038/s41467-019-13940-6

18. Wit E, Feldmann F, Cronin J, Jordan R, Okumura A, Thomas T, et al. Prophylactic and therapeutic remdesivir (GS-5734) treatment in the rhesus macaque model of MERS-CoV infection. PNAS Latest Articles. 2020;117(12):6771-6776.

19. Beigel JH, Tomashek KM, Dodd LE. Remdesivir for the treatment of COVID-19 - preliminary report. The New England Journal of Medicine. 2020;383(19):1813-1826.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



20. Spinner CD, Gottlieb RL, Criner GJ, López JRA, Cattelan AM, Viladomiu AS, et al. Effect of remdesivir vs standard care on clinical status at 11 days in patients with moderate COVID-19. JAMA. 2020;324(11):1048-1057.

21. Goldman JD, Lye DCB, Hui DS, Marks KM, Bruno R, Montejano R, et al. Remdesivir for 5 or 10 days in patients with severe COVID-19. The New England Journal of Medicine. 2020; DOI:10.1056/NEJMoa2015301

22. Cao B, Wang Y, Wen D, Liu W, Wang J, Fan G, et al. A trial of lopinavir–ritonavir in adults hospitalized with Severe COVID-19. The New England Journal of Medicine. 2020; DOI: 10.1056/NEJMoa2001282

23. McCray Jr. PB, Pewe L, Wohlford-Lenane C, Hickey M, Manzel L, Manzel L, et al. Lethal Infection of K18-hECA2 Mice Infected with Severe Acute respiratory syndrome coronavirus. Journal of Virology. 2020; DOI: 10.1128/JVI.02012-06.

24. Zhang J, Song Y, Shan B, He M, Ren Q, Zeng Y, et al. Elevated level of D-dimer increases the risk of stroke. Impact Journals. 2018;9(2):2208-2219.

25. Mycroft-West CJ, Su D, Pagani I, Rudd TR, Elli S, Guimond SE, et al. Heparin inhibits cellular invasion by SARS-CoV-2: structural dependence of the interaction of the surface protein (spike) S1 receptor binding domain with heparin. Biorxiv. 2020; DOI: https://doi.org/10.1101/2020.04.28.066761.

26. Tang N, Bai H, Chen X, Gong J, Li D, Sun Z. Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy. Journal of Thrombosis and Haemostasis. 2020;18(5):1094-1099.

27. Buijsers B, Yanginlar C, Maciej-Hulme ML, Mast Q, Vlag JVD. Beneficial non-anticoagulant mechanisms underlying heparin treatment of COVID-19 patients. EBioMedicine. 2020;59:2352-3964.

28. Helms J, Tacquard C, Severac F, Leonard‐Lorant I, Ohana M, Delabranche X, et al. High risk of thrombosis in patients with severe SARS‐CoV‐2 infection: a multicenter prospective cohort study. Intensive Care Medicine. 2020;46:1089-1098.

29. Mattioli M, Benfaremo D, Mancini M, Mucci L, Mainquà P, Polenta A, et Al. Safety of intermediate dose of low molecular weight heparin. Journal of Thrombosis and Thrombolysis. 2020;51:286–292.

30. Atif M, Estrada-Mondragon A, Nguyen B, Lynch JW, Keramidas A. Effects of glutamate and ivermectin on single glutamate-gated chloride channels of the parasitic nematode *H. contortus*. PLoS Pathog. 2017;13(10):1006663.

31. Varghese FS, Kaukinen P, Gläsker S, Bespalov M, Hanski L, Wennerberg K, et al. Discovery of berberine, abamectin and ivermectin as antivirals against Chikungunya and other alphaviruses. Antiviral Research. 2016; DOI: 10.1016/j.antiviral.2015.12.012.

32. Wagstaff KM, Sivakumaran H, Heaton SM, Harrich D, Jans DA. Ivermectin is a specific inhibitor of importin α/β-mediated nuclear import able to inhibit replication of HIV-1 and dengue virus. Biochem. 2012;443:851-856.

33. Caly L, Drucea JD, Cattona MG, Jansb DA, Wagstaffb KM. The FDA-approved drug ivermectin inhibits the replication of sars-cov-2 in vitro. Antiviral Research. 2020;178:1-4. DOI: https://doi.org/10.1016/j.antivial.2020.104787.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



34. Ahmed S, Karima MM, Rossa AG, Hossaina MS, Clemensa JD, Sumiya MK, et al. A five-day course of ivermectin for the treatment of COVID-19 may reduce the duration of illness. International Journal of Infectious Disease. 2020;103:214-216.

35. Chowdhury ATMM, Shahbaz M, Karim MR, Islam J, Guo D, He S. A randomized trial of ivermectin-doxycycline and hydroxychloroquine-azithromycin therapy on covid19 patients. Research Square. 2020; DOI: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-38896/v1

36. Chaccour C, Casellas A, Matteo AB, Pineda I, Fernandez-Montero A, Castillo PR, et al. The effect of early treatment with ivermectin on viral load, symptoms and humoral response in patients with mild COVID-19: a pilot, double-blind, placebo controlled, randomized clinical trial. Research Square. 2020; DOI: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-116547/v1

37. Gorial FL, Mashhadani S, Sayaly HM, Dakhil BD, Almashhadani M, Aljabory AM, et al. Effectiveness of Ivermectin as add-on Therapy in COVID-19 Management (Pilot Trial). 2020; DOI: https://doi.org/10.1101/2020.07.07.20145979.

38. Rhen T, Cidlowski JA. Anti-inflammatory action of glucocorticoids–new mechanisms for old drugs. The New England Journal of Medicine. 2005;353(16):1711–23.

39. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. The Lancet. 2020;395:497–506.

40. Villar J, Ferrando M, Martínez D, Ambrós A, Muñoz T, Soler JA, et al. Dexamethasone treatment for the acute respiratory distress syndrome: a multicentre, randomised controlled trial. The Lancet. 2020;8(3):267-276.

41. Nodarse-Cuní H, López-Saura PA. Cuban interferon alpha-2b. Thirty years as an effective and safe drug. Biotecnol Aplicada. 2017;34(1):1027-2852.

42. Zhou Q, Chen V, Shannon CP, Wei X, Xiang X, Wang X, et al. Interferon-α2b treatment for COVID-19. Frontiers in Immunology. 2020;11:1061.

43. Monfared ED, Khalili HRH, Hajiabdolbaghi M, Salehi M, Abbasian L, Kazemzadeh H, et al. A randomized clinical trial of the efficacy and Safety of interferon β-1a in treatment of severe COVID-19. American Society for Microbiology. 2020;64:(9)e01061-20.

44. Pareda R, González D, Rivero HB, Rivero JC, Pérez A, Lopez LDR, et al. Therapeutic Effectiveness of Interferon Alpha 2b Treatment for COVID-19 Patient Recovery. Journal of Interferon & Cytokine Research. 2020;40(12):578-588.

45. Food and Drug Administration. FDA Aproved First Treatment for COVID-19. [acesso em: 2021 mar.]. Disponível em: https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-first-treatment-COVID-19.

46. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Anvisa aprova registro da vacina da Fiocruz/AstraZeneca e de medicamento contra o coronavírus. [acesso em: 2021 mar.]. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2021/anvisa-aprova-registro-da-vacina-da-fiocruz-astrazeneca-e-de-medicamento-contra-o-coronavirus.

47. Food and Drug Administration. Coronavirus (COVID-19) Update: December 30, 2020. [acesso em: 2021 mar.]. Disponível em: https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-december-30-2020.

48. World Health Organization. WHO welcomes preliminary results about dexamethasone use in treating critically ill COVID-19 patients. [acesso em: 2021 mar.]. Disponível em:

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



www.who.int/news/item/16-06-2020-who-welcomes-preliminary-results-about-dexamethasone-use-in-treating-critically-ill-COVID-19-patients.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

# ETAPAS DO MÉTODO CIENTÍFICO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

## *STEPS OF THE SCIENTIFIC METHOD WITH ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS*

Ícaro Gabriel Delgado Ferraz[1], Kíria Guida Barros[1], Luca Campolina Camargo[1], Moara Chimento de Carvalho[1], Alexsandro Santos da Silva[2], Fabio Teixeira Silva[3]

**Submetido em: 20/04/2021** e24233
**Aprovado em: 10/05/2021**

**RESUMO**
O objetivo deste trabalho foi estimular o saber científico nos educandos desde a Educação Básica de Ensino através do desenvolvimento das etapas dos métodos científicos. Buscou-se descrever, neste trabalho, o relato sobre um conjunto de ações investigativas, seguindo os passos do Método científico. O método utilizado foi a observação de uma publicação em site sobre o comportamento de uma espécie de formiga (*Camponotus terebrans*), foi levantado o problema (Será que a formiga pixixica (*Wasmannia auropunctata*) também prefere urina do que água açucarada?), elaboração de hipóteses, início de experimentação, análise dos resultados, aceitação ou rejeição da hipótese. O comportamento das formigas (*W. auropunctata*) observadas nas quatro experiências, levou os alunos a aceitarem a hipótese "a formiga prefere água açucarada do que urina" diferente do comportamento da formiga *C. terebrans*. Firmando-se nos relatórios, percebe-se que os educandos compreenderam, através da prática, o assunto que estava exposto no livro didático, bem como demonstraram caráter científico.

**PALAVRAS-CHAVE**: Investigação. Pesquisa. Educação Básica.

***ABSTRACT***
*The objective of this work was to stimulate scientific knowledge in students from Basic Education through the development of scientific method steps. We sought to describe, in this work, the report on a set of investigative actions, following the steps of the Scientific Method. The method used was the observation of a publication on a website about the behavior of an ant species (Camponotus terebrans), the problem was raised (Does the pixixica ant (Wasmannia auropunctata) also prefer pee than sugar water?), Elaboration of hypotheses, beginning of experimentation, analysis of results, acceptance or rejection of the hypothesis. The behavior of ants (W. auropunctata) observed in the four experiments, led students to accept hypothesis "the ant prefers sugary water than pee" different from the behavior of the ant C. terebrans reported on the site https://www.valedoitaunas.com.br/artigo/formigas-preferem-ingerir-xixi-the-sugar-and-that-does-the-planet-good. Based on the reports, it is clear that the students understood, through practice, the subject that was exposed in the textbook, as well as demonstrating scientific character.*

***KEYWORDS:*** *Investigation. Research. Basic education.*

[1] Discentes do Ensino Fundamental (9º Ano) Colégio Alfa Rede Pitágoras
[2] Especialista em Biociências e Biodiversidade: Ecologia e Conservação Ambiental na Universidade do Estado da Bahia, CAMPUS X
[3] Tecnólogo em Gestão Ambiental. Centro Universitário CESUMAR (Unicesumar) Maringá-PR

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



## INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular contempla a dimensão de pesquisa das ciências da vida, aproximando os alunos dos procedimentos e métodos de investigação, como descobrir problemas, propor e formular hipóteses, desenvolvimento de argumentos e explicações, planejamento e execução de atividades experimentais, relato, avaliação e comunicação de conclusões, e intervenções com base na análise de dados e informações temáticas da área (BRASIL, 2017).

As atividades experimentais buscam desenvolver autonomia, consciência crítica e capacidade de avaliação e resolução de problemas. Quando os alunos realizam atividades com essa característica no campo das ciências, eles vão explorar, interagir e vivenciar o mundo natural.

Esta prática experimental pode ser trabalhada usando o método científico, compreendendo as etapas: Observação de um fenômeno, a formulação de uma hipótese, experimentação, interpretação dos resultados, a conclusão.

Conforme Marques (2016) existem muitas maneiras de se trabalhar os conhecimentos científicos, sendo uma possibilidade que utiliza o educando como sujeito em busca de respostas, possibilitando construir conhecimento por meio da pesquisa.

A utilização de métodos que proporciona ao aluno a investigação, possibilita evitar muitos casos de indisciplina existentes em sala de aula, “pois se a aula é atrativa, o mesmo sente-se motivado para a aprendizagem” (MATTOS e CASTANHA, 2015)

Para Gil (2008) o Método científico é o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos, regras, etapas adotadas para se atingir o conhecimento.

Diante disso, o presente estudo buscou relatar as etapas dos métodos científicos desenvolvidas pelos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, do Colégio Alfa Rede Pitágoras, com intuito de estimular o saber científico nos educandos desde a Educação Básica de Ensino.

## PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Buscou-se descrever, neste trabalho, o relato sobre um conjunto de ações investigativas, seguindo os passos do Método científico, introduzido na turma do 9º Ano do Ensino Fundamental pelos docentes (autores) da disciplina Biologia.

Os dados deste trabalho foram colhidos através de uma sequência didática, tendo como primeiro passo a observação da seguinte afirmação: “Formigas preferem ingerir urina a açúcar – e isso faz bem ao planeta”, exposta no site https://www.valedoitaunas.com.br/artigo/formigas-preferem-ingerir-xixi-a-acucar-e-isso-faz-bem-ao-planeta.

Ao fazer a leitura da postagem, verificou-se que se tratava da espécie de formiga *Camponotus terebrans*, com isso, os alunos levantaram o seguinte questionamento, “a formiga

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



pixixica (*Wasmannia auropunctata*) também prefere urina do que água açucarada? ". Em seguida, eles elaboraram as hipóteses: (Hipótese 1: a pixixica não gosta de açúcar, não gosta de urina; Hipótese 2: A pixixica gosta de açúcar, gosta de urina; Hipótese 3: A pixixica gosta de açúcar, mas não gosta de urina; Hipótese 4: A pixixica não gosta de açúcar, mas gosta de urina). Por fim, definiram o seguinte experimento para testar as hipóteses: colocar duas formigas e duas amostras dentro de uma caixa de sapato, sendo a primeira amostra um pedaço de algodão molhado com água açucarada e a segunda amostra um pedaço de algodão molhado com xixi. Antes de iniciar o experimento foi definido que se deixasse as formigas em jejum por 24 horas.

A turma do 9º ano é composta por somente 4 alunos, portanto foi definido que cada aluno faria um experimento, totalizado 4 repetições.

Considerando que fazem parte das etapas do método científico a observação, elaboração do problema, hipóteses, experimentação, análise dos resultados, aceitação ou rejeição da hipótese, publicação; e, tendo em vista que o objetivo deste trabalho é estimular o saber cientifico, afirma-se que os alunos do 9º ano são também os autores deste trabalho publicado.

## RESULTADOS

Nos relatos dos experimentos aqui relatados, não buscamos base estatística para aceitar ou rejeitar as hipóteses, pois o objetivo primordial consistiu em despertar um caráter cientifico e investigativo nos educandos.

Primeiro Relato (1º discente) - A avaliação da preferência alimentar foi realizada usando duas formigas, caixa de sapatos, dois algodões, um com urina e o outro com água açucarada.

As formigas foram deixadas por 24h em jejum, a observação ocorreu durante 30 minutos.

As formigas imediatamente a serem postas na caixa (Imagem 1) se aproximaram do açúcar, mas não chegaram a tocá-lo e ficaram circulando pela caixa. Aos 5 minutos, uma formiga tocou a urina. Aos 6 min, uma ficou com a urina e a outra na água açucarada. Aos 8 min a formiga arrancou um pedaço do algodão de açúcar, aos 10 min subiu no algodão de açúcar. Aos 25 min as duas formigas estavam em cima do algodão açucarado e isso se seguiu até completar 30 min.

Foi visto que, por maior período, as formigas ficaram próximas/em cima do algodão com açúcar, e distantes da urina.

Sugere-se, em proposta para futuros trabalhos, colocar duas amostras, uma com urina de uma pessoa com alto índice glicêmico e uma de pessoa com índice glicêmico normal e verificar a preferência alimentar das formigas nesta situação.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



**Imagem 1 –** Arena com as amostras do primeiro experimento. **Foto:** Autores




Segundo Relato (2º discente) - O primeiro passo para analisar a atratividade alimentar das formigas, foi deixá-las em jejum.

Em seguida, 16 de março de 2021, deu-se início a observação. Às 15:30, as formigas foram colocadas dentro de um copo de vidro coberto com um papel filme (com alguns furinhos). Permanecendo este copo em cima de uma estante do quarto, no dia seguinte, antes mesmo de completar as 24 horas, as formigas estavam mortas.

No dia posterior, 17 de março de 2021, ocorreram alterações de alguns métodos, as formigas foram deixadas em jejum e, invés de cobrir o copo com um papel filme, foi coberto com uma folha de papel sulfite (com furinhos). Além disso, o copo ficou em um lugar bem arejado, onde circulasse o vento normalmente, para não abafar muito as formigas. O horário em que foram capturadas as formigas também foi diferente, foi às 13h:30min.

No 18 de março de 2021, ao conferir como estavam as formigas, novamente, estavam mortas. Analisando as etapas, foi observado que a formiga capturada não era pixixica (*W auropunctata*). No mesmo dia, às 13h:22min, as formigas foram capturadas (desta vez era de fato a correta), sem alteração no recipiente e o local de pôr as formigas.

Foram colocadas mais de duas formigas para aumentar a probabilidade de sucesso nessa etapa da experiência.

No dia 19 de março de 2021, depois das 24 horas concluídas, foram observadas que algumas formigas fugiram, e outras estavam mortas. Novamente sucederam alguns métodos com conselhos dos colegas de classe e do professor.

As formigas foram alocadas em um pote de plástico transparente e redondo, onde internamente era bem mais espaçoso, foi deixada uma pequena fresta para entrada de ar, ficando em um local arejado. Por recomendação do professor, foi colocada um pouco de talco nas paredes do recipiente para que assim as formigas não escalassem, isso às 13h:21min.

No dia 22 de março de 2021, ocorreu a repetição do mesmo procedimento às 13:55.

No seguinte dia, 23 de março de 2021, novamente com novos conselhos dos colegas, foram alocadas novas formigas no recipiente, além disso, esta etapa iniciou colocando algo para

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



elas comerem por um tempinho (já que talvez elas já estavam em jejum), foi inserido um pouco de açúcar. Isso às 15:11.

Infelizmente, no dia posterior, 24 de março de 2021, as formigas estavam mortas, ficando este dia reservado para a verificação do possível erro no procedimento.

Na data 25 de março de 2021, foi realizado o mesmo procedimento com toda atenção e cuidado para não cometer nenhum erro. Contudo, foi lavado o potinho, secado, para não ficar nenhum resíduo de água, inserido o talco e, em seguida capturado as formigas, entretanto em vez de “açúcar” para elas comerem, foi colocado a acerola como alimento. Isso às 15:00.

Por fim, 26 de março de 2021, as formigas ficaram vivas. Logo, dentro de uma caixa de sapato (Imagem 2), que foi a arena definida em grupo, foram alocados dois algodões, um com água açucarada, e o outro com urina.

Cada algodão foi colocado em cantos opostos da caixa e as formigas no meio. Com auxílio de um relógio, foi cronometrado e analisado por 30 minutos o comportamento delas.

Nos primeiros 15 minutos, foi cogitado que a primeira hipótese era a correta, pois elas não foram para nenhum dos lados, estava focada apenas em sair da arena, sendo que uma conseguiu.

Nos próximos 15 minutos, observou-se que a formiga que ainda permanecia na arena, foi em direção à água açucarada, e ficou lá até completar os 30 minutos. Portanto, rejeita a hipótese 1 e aceita a hipótese 3: a formiga prefere água açucarada do que urina

**Imagem 2 –** Arena com as amostras do segundo experimento. **Foto:** Autores



Terceiro Relato (3º discente) - Com o intuito de deixar as formigas por 24 horas em Jejum, foram alocadas as formigas dentro de um copo de vidro e, este, em cima da estante. No dia seguinte, antes mesmo de completar o tempo previsto sem comida, as formigas estavam mortas.

Ocorreu a repetição da etapa com outras formigas, no entanto, elas também morreram.

Como as formigas não estavam resistindo, foi decidido alterar o experimento. Portanto, como mudança do experimento, foi inserido uma gota de cada item (urina e água açucarada) ao lado de cada passagem (Formigueiro) (Imagem 3) e iniciar a observação, desconsiderando o

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



período de jejum. Com isso observou-se que as formigas foram em direção da água açucarada, rejeitando a urina. Portanto, analisando o comportamento da formiga, aceita a Hipótese 3.

**Imagem 3** – Arena A com as amostras do segundo experimento e B aproximação da formiga na amostra água açucarada. **Foto:** Autores




Quarto Relato (4º discente) - Após 24 horas de jejum, foi aberto o início do experimento.

Dentro de um recipiente (Imagem 4) foram alocados dois algodões, um molhado com água açucarada e o outro com xixi, além de colocar duas formigas no meio.

Com apenas 10 segundos de experimento, a formiga A parou no algodão com água açucarada e permaneceu em torno de 2 minutos, já a formiga B ficou andando pela arena a procura de uma saída. Após mais 2 minutos de análise, a formiga B parou no algodão com água açucarada, já a formiga A ficou andado pela arena.

A formiga B se afastou do algodão após 2 minutos. Ambas as formigas passaram múltiplas vezes pelo algodão com urina, mas ignoraram a amostra.

**Imagem 4** – Arena com as amostras do quarto experimento. **Foto:** Autores



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



## DISCUSSÃO

De acordo com Castro (2015), as formigas da espécie *W. auropunctata*, popularmente conhecida por pixixica, são onívoras, podendo estas serem encontradas nas árvores e no solo.

O comportamento das formigas (*W. auropunctata*) observadas nas quatro experiências, levou os discentes a aceitarem a hipótese 3 (a formiga prefere água açucarada do que urina) diferente do comportamento da formiga *C. terebrans* relatada no site https://www.valedoitaunas.com.br/artigo/formigas-preferem-ingerir-xixi-a-acucar-e-isso-faz-bem-ao-planeta.

No trabalho realizado por Petit et al 2019, a sacarose (açúcar) era menos atraente, comparada com iscas contendo urinas, para a espécie *C. terebrans*, segundo os autores, a busca por urina pode ser uma estratégia importante para lidar com a limitação de nitrogênio em solos arenosos.

"A pesquisa em sala de aula pode se tornar uma grande aliada ao processo de ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental" (MATTOS e CASTANHA, 2011). Este tipo de atividade, de acordo Azevedo (2015), é o ponto de partida para a compreensão de conceitos e a melhor forma de orientar os educandos para uma participação ativa no seu processo de aprendizagem de forma autônoma.

Segundo Carvalho (2013), as atividades investigativas não devem se limitar à observação ou manipulação de dados, mas devem orientar os alunos a refletir, discutir, explicar e relatar o trabalho aos colegas.

"O conhecimento adquirido de forma prazerosa, a ser desenvolvido nos alunos, faz aumentar o interesse pela observação de fenômenos cotidianos que trazem mais sentido quando está sendo investigado" (SANTANA e MACEDO, 2018).

Ao realizar este trabalho, ficou evidente que os educandos compreenderam, através da prática, o assunto que estava exposto no livro didático, além da compreensão, estes sugeriram novas experimentações, demostrando, portanto, um caráter investigativo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os discentes conseguiram concluir seus respectivos experimentos, organizaram seus dados, elaboraram relatório, e com isso sugeriram novos trabalhos usando os métodos científicos.

Ao realizar as etapas do método científico, muitas dificuldades surgiram referente às estratégias a serem usadas para que fossem concluídos os experimentos com êxito.

Firmando nos relatórios, percebemos que os alunos compreenderam, através da prática, o assunto que estava exposto no livro didático, bem como demonstraram caráter científico.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. *In.:* CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, **Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília: Base Nacional Comum Curricular, 2017.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequencias de ensino investigativas. *In.*: CARVALHO, A. M. P. (orgs.) **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p.1-20.

CASTRO, Mariana Monteiro de. **Ecologia comportamental da mirmecofauna em ambiente hospitalar como subsídios para estratégias de controle**. 2015. 82 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas, 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARQUES, K. C. D. Ensino por investigação através do método científico. *In.:* **5º Congresso Internacional Marista de Educação**, 2016, Recife: Congresso Internacional Marista de Educação, 2016.

MATTOS, E. M. A.; CASTANHA, A. P. A importância da pesquisa escolar para a construção do conhecimento do aluno no ensino fundamental. *In.:* PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. (Org.). **O professor PDE e os desafios da Escola Pública Paranaense - 2008.** Curitiba - PR: SEED -PR, 2011. v. 1. p. 1-19.

PETIT, S. M. B.; STONOR, J. J.; WEYLAND, J. GIBBS.; AMATO, B. Camponotus ants mine sand for vertebrate urine to extract nitrogen. **Austral Ecology**, v. 45, n. 2, p. 168-176, 2019. DOI: http://doi.org/10.1111/aec.12840.

SANTANA, J.; MACEDO, J. M. D. O método científico como uma abordagem no ensino de física: possibilidades no 8º e 9º anos do ensino fundamental**. [Anais...]** V CEDUCE... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/42640. Acesso em: 26 abr. 2021.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

# O IMPACTO DA PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS NA JORNADA DE TRABALHO DOS PROFISSIONAIS DE PUBLICIDADE E PROPAGANDA

## *THE IMPACT OF THE NEW CORONAVIRUS PANDEMIC ON THE WORKING DAY OF ADVERTISING AND ADVERTISING PROFESSIONALS*

Josiene Severo Noronha[1], Davi Carrer[2]

**Submetido: 03/12/2020**
**Aprovado: 19/01/2021**

**RESUMO**:
Durante a pandemia do novo coronavírus, o setor de Publicidade e Propaganda precisou se adequar para realizar o seu trabalho em *home office*. Saber qual foi a realidade dos profissionais devido às mudanças, quais foram as adaptações que tiveram que enfrentar, os impactos em seus cotidianos e se esse sistema foi apenas momentâneo devido à pandemia ou se pode se tornar uma prática constante nas agências de publicidade, são os objetivos deste artigo. Para isso, foram abordados a relação de trabalho *home office* antes e durante a pandemia, a estrutura de uma agência de Publicidade e quais vantagens e desvantagens da implementação do *home office*, tanto para os colaboradores quanto para as agências e o funcionamento do mercado e jornada de trabalho nas organizações, a fim de entender quais meios de trabalho podem ser adaptados para a realidade dos profissionais de comunicação. Foi realizado, também, uma pesquisa com alguns colaboradores que trabalham em agências de Publicidade de Santa Catarina, dando ênfase em perguntas que abordaram a implementação do *home office* durante a pandemia. Baseado nas informações coletadas, verificou-se que o impacto profissional, pessoal e emocional das mudanças bruscas geradas pela pandemia foram fatores que pesaram para que o home office e jornadas de trabalho alternativas em momentos de crise devam ser melhor avaliados para uma adequação que evite gerar dificuldades emocionais aos colaboradores, principalmente em momentos de estresse, ansiedade e incertezas, como foi o caso da pandemia.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Home office*. Publicidade e propaganda. Coronavírus.

***ABSTRACT***

*During the pandemic of the new coronavirus, the Advertising sector needed to adapt to carry out its work in the home office. Knowing what was the reality of the professionals due to the changes, what were the adaptations they had to face, the impacts on their daily lives and if this system was only momentary due to the pandemic or if it can become a constant practice in advertising agencies, are the objectives of this article. For this, the home office work relationship was addressed before and during the pandemic, the structure of an Advertising agency and what are the advantages and disadvantages of implementing the home office, both for employees and for the agencies and the functioning of the market and working hours organizations in order to understand which means of work can be adapted to the reality of communication professionals. A survey was also carried out with some employees who work in Advertising agencies in Santa Catarina, emphasizing questions that addressed the implementation of the home office during the pandemic. Based on the information collected, it was found that the professional, personal and emotional impact of the sudden changes generated by the pandemic were factors that weighed so that the home office and alternative working hours in times of crisis should be better evaluated for an adaptation that avoids generating emotional difficulties for employees, especially in times of stress, anxiety and uncertainty, as was the case with the pandemic.*

[1] Graduanda do Curso de graduação em Publicidade e Propaganda da UNISATC
[2] Professor da UNISATC, mestrando do PPGTIC UFSC.

***KEYWORDS:*** *Home office. Advertising and marketing. Coronavirus.*

## 1 *INTRODUÇÃO*

O ano de 2020 foi marcado por uma pandemia que assolou o mundo inteiro. A preocupação com a saúde e com a economia fez com que as empresas e os empregos sofressem transformações para se adaptarem ao momento. As pessoas foram instruídas a entrar em estado de quarentena ou isolamento social[1] e as suas relações com o emprego tiveram que mudar: passaram a trabalhar de casa. Foi o caso dos profissionais de comunicação que, por meio da tecnologia e do compartilhamento em rede, puderam garantir que o seu trabalho tivesse continuidade de dentro de casa.

Apesar do *home office* ou teletrabalho não ser uma novidade e possuir uma lei que o regulamente, a sua implementação durante a pandemia precisou ser rápida e, consequentemente, improvisada. Empresas que não haviam implementado o *home office* tiveram que se adaptar e criar soluções para continuar se comunicando de forma eficiente com a equipe, enquanto os colaboradores tiveram que adaptar locais de trabalho em casa e, também, sua rotina no lar.

O presente estudo teve por **objetivo geral** entender e analisar quais foram as mudanças e adaptações que os profissionais que trabalham em agências de Publicidade e Propaganda tiveram que enfrentar, e o **objetivo específico** foi analisar quais foram os impactos imediatos que sentiram em suas vidas e se o *home office* pode vir a ser uma realidade desses profissionais ou se foi algo apenas momentâneo.

Para responder a esse objetivo foi realizada uma revisão de literatura em relação aos temas: *home office* antes e depois da pandemia; a estrutura de uma agência de Publicidade e os prós e contras da implementação do *home office* nesse setor; e como são organizados o mercado e a jornada de trabalho nas organizações. Além disso, foi realizada uma pesquisa com 21 perguntas que foi respondida por 43 pessoas que trabalham em agências de Santa Catarina, a fim de validar as informações relacionadas ao home office. A pesquisa, quanto a sua natureza, é básica e foi aplicada sob forma de abordagem qualitativa.

## 2 *HOME OFFICE: COMO ERA ANTES E O QUE MUDOU DURANTE A PANDEMIA*

Em 2017, o teletrabalho foi regulamentado através de mudanças na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), mediante a Lei 13.467/2017. O capítulo II-A no Art. 75-B diz que "considera-

[1] Quarentena: tipo de reclusão aplicado a um grupo de pessoas sadias, mas que podem ter sido contaminadas por agente causador de alguma doença, evitando que ela se espalhe. Isolamento social: ato voluntário ou involuntário de manter-se isolado do convívio com outros indivíduos ou com a sociedade.

se teletrabalho a prestação de serviços preponderantemente fora das dependências do empregador, com a utilização de tecnologias de informação e de comunicação que, por sua natureza, não se constituam como trabalho externo". Para que o teletrabalho ou, como é conhecido, o *home office* aconteça, essas tecnologias são um ponto de extrema importância, pois geralmente o colaborador precisa de equipamentos para realizar o seu ofício longe do escritório, utilizando de computadores ou de celulares conectados à internet para realizar as tarefas remotamente. Outro ponto que caracteriza o *home office* é o local de trabalho, pois não precisa ser necessariamente em casa, podendo o trabalho ser realizado em espaços como cafés, hotéis ou qualquer outro local que não seja necessariamente de propriedade da empresa contratante (DUARTE, 2008).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de brasileiros que trabalhavam em casa entre os anos de 2018 e 2019 era de 3,8 milhões de brasileiros. O *home office*, destacou o IBGE, teve queda de 2,1% entre 2012 e 2014, cresceu 7,3% em 2015, e voltou a ter queda de 2,2% em 2016. Já entre 2017 e 2018, cresceu em 21,1% (SILVEIRA, 2019). Em pesquisa realizada com mil pessoas no ano de 2017, a Robert Half, empresa global de consultoria de recursos humanos, apontou que 96% dos profissionais brasileiros são favoráveis ao *home office*. Entre os principais fatores a favor estão o aumento de produtividade (29,4%), a melhora na qualidade de vida (25,5%) e o equilíbrio entre vida pessoal e profissional (21,6%).[2]

Em 2020, reacendeu-se a discussão sobre o *home office* devido a pandemia do novo coronavírus, o Covid-19. Empresas se viram obrigadas a pararem suas atividades por conta do risco à saúde dos colaboradores e de toda a população contraírem infecções respiratórias geradas pelo vírus. Um estudo, publicado no The Wall Street Journal[3], realizado pela empresa norte-americana Deloite citava o *home office* como tendência, porém em 2020 a necessidade de ficar em casa devido ao Covid-19, acelerou o processo de adaptação das empresas (PHELIPE; MEDEIROS, 2020).

Além do *home office*, que algumas empresas adotaram como medida durante a pandemia, o Diário Oficial da União (DOU) publicou medida provisória instituindo o Programa Emergencial de Manutenção do Emprego e da Renda, tratando da aplicação de medidas trabalhistas para o enfrentamento do estado de calamidade pública a que o Brasil foi submetido, devido ao novo coronavírus. A Medida Provisória (MP) 936/2020, válida durante todo o período de estado de calamidade, instituiu novas regras para as empresas, entre elas a redução proporcional de jornada de trabalho e o pagamento do Benefício Emergencial de Preservação do Emprego e da Renda. O empregador, através dessa MP, pode realizar acordo com os colaboradores para reduzir a jornada de trabalho e salários em 25%, 50% ou 70% por até três meses, ficando o restante do salário sob

[2] Link da pesquisa: https://www.roberthalf.com.br/imprensa/maioria-dos-profissionais-e-favor-de-trabalhar-de-casa
[3] Estudo: https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/human-capital/articles/tendencias-capital-humano.html

responsabilidade do governo, que deve pagar com uma parte do seguro-desemprego, que é direito do trabalhador. Outra medida é a suspensão temporária do contrato dos colaboradores pelo prazo máximo de sessenta dias. Essa MP leva em conta o tamanho da empresa, a quantidade de colaboradores, e quanto cada um recebe a fim de determinar o valor do seguro desemprego que tem seu pagamento sob encargo do governo, sendo que o mesmo pode ser de 100% ou dividido entre empresa e governo. (SENADO FEDERAL, 2020)

Segundo matéria publicada na revista Exame, os colaboradores estiveram atentos para o que diziam os seus empregadores em relação às medidas tomadas devido à pandemia. E, para que as empresas pudessem tomar decisões, elas recorreram às orientações do governo local, Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CCPD), a fim de determinar seus passos. De acordo com o presidente da Sociedade Brasileira de Teletrabalho e Teleatividades (Sobratt), Luis Otávio Camargo Pinto, a situação de teletrabalho pode ser adotada pelas empresas não apenas em casos de pandemia, como no Covid-19, mas como plano de contingenciamento em situações emergenciais, como foi o caso das enchentes enfrentadas pelos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo, por exemplo.[4]

## 2.1 *O MERCADO PUBLICITÁRIO E A IMPLEMENTAÇÃO DO HOME OFFICE.*

A área de Publicidade e Propaganda emprega profissionais que exercem a arte de criar, planejar, produzir e veicular campanhas publicitárias. "A escolha de cada profissional para compor a organização depende do serviço específico que se pretende prestar, do tamanho da empresa e do seu plano estratégico de crescimento." (BONA, 2012)

Segundo Bona (2012), em uma agência existem áreas distintas, cada uma com funções, missões, responsabilidades, desafios e problemas que devem receber a devida atenção. **Atendimento** é o setor ou profissional que vai atrás de contas para a agência, sendo responsável pelo contato direto com o cliente, construindo com esse cliente o *briefing* e tendo uma relação de confiança com o mesmo, sendo capaz de conhecer e tomar decisões junto com o cliente que sejam ideais para o seu negócio. Por esses motivos, o atendimento está em contato direto com o cliente, seja por telefone, e-mail ou reuniões presenciais. (BONA, 2012)

Outro setor da agência é o de **planejamento**. Esse setor é o responsável pela realização das pesquisas e coletas de materiais com base no *briefing* recebido. Com base nisso, o planejamento pode determinar as estratégias que serão realizadas para determinado cliente. (BONA, 2012)

[4] Entrevista no site Agência Brasil: https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/empresas-adotam-home-office-por-conta-do-coronavirus

Um setor da agência, responsável por reunir os dados e informações e transformá-las em soluções de comunicação é o setor de **criação**. Na equipe de criação, o redator e a arte andam juntos, formando a dupla de criação. Um dos principais problemas que essa equipe enfrenta é a questão de prazos, geralmente impostos pelo atendimento e, também, a falta de informação do *briefing* que acaba dificultando a assertividade do trabalho. (BONA, 2012)

Outro profissional de uma agência é o **mídia** e a missão dele é, com base nas pesquisas e diretrizes do planejamento, sugerir e selecionar veiculações de mídia, negociando os melhores espaços e valores nos meios de comunicação.

> De posse do plano de aplicação do orçamento, sua missão, então é cruzar as melhores inserções com os seus respectivos valores de veiculação tentando negociar, a partir da demanda que a própria agência apresenta ao veículo, descontos interessantes que façam com que o cliente tenha possibilidade de obter maior exposição nos melhores horários/locais, com o mesmo investimento, obtendo os melhores resultados. (BONA, 2012, p. 54)

Para funcionar bem, uma agência também conta com o setor **administrativo** e de **apoio**. O setor administrativo possui um ou mais profissionais responsáveis pelas contas a pagar e receber, compras, orçamentos, contratos e outros documentos legais. Já o apoio conta com pessoas responsáveis pela manutenção, almoxarifado e limpeza. (BONA, 2012)

Em algumas agências também pode existir o profissional de **tráfego** que, basicamente, fica responsável pelo cumprimento dos prazos entre os demais setores.

> Seguindo o fluxo de trabalho de uma agência, o Atendimento traz o job ou a campanha para a equipe, repassa as principais informações ao Planejamento, que, por sua vez, repassa aos criativos suas ideias. A Criação prepara um rascunho das possibilidades, o Atendimento leva ao cliente as ideias de solução e criação; depois que estas são aprovadas, com ou sem alterações, entra em cena o Tráfego, que distribui as tarefas entre os departamentos de Mídia, Criação, Arte-finalização e Produção, além de acompanhar os procedimentos para que sejam finalizados no tempo necessário para a veiculação negociada pelo Mídia. (BONA, 2012, p. 60)

Segundo estudo realizado por Silva (2018), para que o profissional de comunicação trabalhe em *home office* é importante verificar as vantagens e desvantagens dessa prática para o trabalhador, para a empresa e a sociedade. Entre as vantagens para o trabalhador estão a redução do tempo de deslocamento da casa para a empresa, a economia no combustível, a flexibilização do horário e do local de trabalho, mais conforto e mais tempo para conciliar a vida profissional e pessoal.

Para as empresas há uma economia, pois reduz os custos com imobiliário, vale transporte para colaboradores. Além disso, percebe-se uma maior produtividade e facilidade na hora

de recrutar novos colaboradores. Para a sociedade os aspectos positivos são a geração de novos empregos, o descongestionamento dos centros urbanos e a redução da poluição.

O *home office* possui algumas desvantagens para o trabalhador. O isolamento social devido à redução do contato entre os colegas de trabalho é uma delas. A falta de estrutura em casa, dificuldade de defesa dos interesses laborais e profissionais. Além disso, muitas vezes pode se tornar complicado separar a vida profissional da vida pessoal.

A dificuldade que se apresenta para a empresa é que o colaborador pode não estar disponível de forma imediata. A empresa pode ter custos extras também em equipamentos e energia necessários para garantir que o colaborador possa ficar em trabalho remoto. (SILVA, 2018)

Em um estudo feito pelo publicitário e apresentador do *podcast* "Propaganda não é só isso aí" Lucas Schuch, foram entrevistados 435 profissionais de agências do Brasil sobre trabalho remoto durante a pandemia do Covid-19. A pesquisa intitulada "Home Office - Tá bom para todo mundo mesmo?"[5] mostrou que o trabalho remoto durante a pandemia gerou efeitos negativos sobre os profissionais de publicidade.

Quando perguntados se o *home office* era uma prática da empresa, 84% dos entrevistados disseram que para a empresa onde trabalham essa prática não era usual e, apenas 15% disseram que a empresa aceitava que os trabalhadores fizessem *home office* em determinados dias da semana. Para 94% dos respondentes, o trabalho remoto somente foi adotado devido ao isolamento social durante a pandemia.

Devido ao escasso tempo que tiveram para se preparar para a nova realidade, somente metade dos entrevistados relataram estar preparados para o *home office*, enquanto a outra metade mostrou não estar preparada e, entre as queixas, estavam a ausência de um local adequado para o trabalho em casa, a falta de contato humano e os horários estendidos.

Sobre o desempenho profissional dos entrevistados: 32% disseram estar produzindo mais, 31% no mesmo volume e 35% abaixo do rendimento normal, baseado no quanto produziam na fase anterior ao isolamento social. Outro ponto foi a cobrança em relação ao trabalho, sendo que, de cada dez participantes da pesquisa, quatro relataram esse fator. Questionados sobre sua saúde mental, 65% disseram estar menos saudáveis mentalmente, enquanto 20% relataram se sentir mais saudáveis e 14% não perceberam alterações em relação à sua saúde mental.

[5] Pesquisa veiculada pela Meio e Mensagem no link: https://www.meioemensagem.com.br/home/comunicacao/2020/04/24/home-office-publicitarios-relatam-perda-de-rendimento-e-saude-mental.html

Em relação a salários e benefícios devido à situação econômica gerada pela pandemia, a pesquisa mostrou que 49% não sofreram cortes de salário, 24% tiveram benefícios cortados, 18% relataram que, mesmo antes, já não tinham benefícios e 7% ganharam benefícios acrescidos ao seu salário. Quando perguntados sobre a postura da agência em relação à gestão de pessoas, 33% disseram que a agência parecia estar preocupada com sua situação pessoal, 56% notaram que a agência estava mais preocupada com os clientes do que com os colaboradores e 40% notaram um equilíbrio da preocupação entre as duas partes (JULIO, 2020).

Segundo Silva (2018, p. 52) é importante considerar algumas consequências antes de implementar tendências que envolvam a rápida disseminação da tecnologia e formas de contrato das condições de trabalho. Algumas consequências são a tendência ao isolamento; não conseguir separar o trabalho e a atenção à família; a administração do tempo e a tendência a procrastinar; o planejamento e o monitoramento das atividades; os aspectos motivacionais e o sofrimento no trabalho.

> Os teletrabalhadores, de maneira geral, lidam com um contexto de trabalho ainda pouco convencional, abordando tanto as vantagens quanto as dificuldades inerentes à prática do teletrabalho, e ainda precisam levar em consideração as questões referentes à própria saúde física e mental, preocupando-se com os aspectos ergonômicos, fisiológicos, sociais e psicológicos que impactam no desempenho, na produtividade, na realização profissional e na saúde global do indivíduo. (SILVA, 2018, p. 53)

### 2.1.1 DIFERENTES FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO MERCADO E JORNADA DE TRABALHO

Na Era Industrial, as organizações viam os colaboradores apenas como recursos organizacionais. A Era da Informação está transformando essa visão, pois atividades humanas que antes eram consideradas repetitivas estão passando a ser criativas e inovadoras. Segundo Chiavenato (2009, p. 71), “antes as práticas de RH eram padronizadas e estereotipadas a fim de garantir a homogeneidade de comportamento”. Atualmente a diversidade está em evidência e as empresas buscam capital humano com competências pessoais, e não apenas profissionais. Os cargos dentro de empresas estão passando por redefinições e estão funcionando em conjunto, com todos trabalhando em equipes. (CHIAVENATO, 2009)

Chiavenato (2009) diz que as empresas estão sofrendo transformações: organizações convencionais com sistemas burocráticos estão mudando e focando suas energias e recursos em inteligência competitiva. O capital intelectual está trazendo formas inovadoras das organizações pensarem e agirem. A administração tradicional está destinada a representar 20% do valor de uma empresa. Os outros 80% dependem de redes de *network*, empregos terceirizados, flexibilidade de horários em que os trabalhadores poderão realizar seus trabalhos de casa (home office), pois as empresas estão presentes no meio virtual, possibilitando essa realidade.

"*Megasoftwares* irão revolucionar a organização das empresas. Com isso, a parte tradicional das organizações passará por uma total revolução, ficando a atividade burocrática humana praticamente zerada e transferida para a máquina. (CHIAVENATO, 2009, p. 90)". Em consequência de tudo isso, os talentos humanos estarão disputados, e poderão escolher as empresas que ofereçam um ambiente humanizado, propício ao seu desenvolvimento e com recompensas justas ao seu real valor.

De acordo com Chiavenato (2009), para que ocorra mudanças nas organizações, algumas condições deverão ser proporcionadas às pessoas, entre elas o desenvolvimento de amplas bases de experiências e *networking*[6], gerando oportunidades mais amplas na carreira.

> A força de trabalho tenderá a ter um relacionamento diferente e não mais dependente de um único empregador. As pessoas terão relações de curto tempo ao longo de suas carreiras nas quais deverão contribuir com conhecimentos e expertise em resposta a necessidades específicas dos negócios. Elas deverão trabalhar como se fossem as proprietárias do negócio cujo cliente é a corporação. (CHIAVENATO, 2009, p. 439)

Gerenciar a própria carreira é uma competência que as pessoas estão precisando adquirir. Visando as atividades atuais em que trabalham e as futuras posições que desejam ocupar, os profissionais estão se comprometendo em buscar qualificações, conhecimentos e competências. O que as empresas estão fazendo por esses profissionais que desejam aprimoramento é proporcionar infraestruturas que garantam o aprendizado contínuo. (CHIAVENATO, 2009)

A jornada de trabalho é o montante de horas diárias, semanais ou mensais de cada trabalhador. Com o contexto de trabalho sofrendo mudanças, a jornada também tem sido alterada em alguns casos como meio de atrair e reter colaboradores. Segundo Chiavenato (2009), os programas de trabalho alternativos e flexíveis podem ser definidos como semana de trabalho reduzida; horário flexível de trabalho; trabalho compartilhado; e trabalho remoto.

A semana de trabalho reduzida é um programa que envolve tempo integral de trabalho a ser completado em menor tempo do que o padrão. A forma mais comum desse tipo de programa é cumprir quarenta horas em quatro dias de dez horas. A vantagem para o colaborador é permitir que ele tenha três dias consecutivos de descanso semanal. Para a empresa a vantagem é a redução de custos operacionais, a diminuição de absenteísmos e a melhora do desempenho por parte dos colaboradores. Os pontos negativos desse programa é o possível aumento de fadiga e eventuais problemas sindicais.

[6] Networking é uma palavra em inglês que indica a capacidade de estabelecer uma rede de contatos ou uma conexão com algo ou com alguém.

O horário flexível de trabalho consiste em um tempo-núcleo que é um bloco central de tempo onde os colaboradores devem estar trabalhando e, fora desse horário, os colaboradores podem escolher as horas de trabalho diários, como chegar mais tarde no local do trabalho, sair cedo, e possuir liberdade para conciliar a carreira e a vida pessoal.

Trabalho compartilhado consiste em duas pessoas exercendo a mesma função na empresa, porém dividindo a jornada diária. O mesmo cargo é de período integral, porém uma pessoa faz meio período e a outra o restante.

Trabalho remoto seria o *freelancer*, onde o trabalho é realizado de casa. As pessoas que optam por essa modalidade possuem a alternativa do autoemprego que é uma tendência e tem se tornado muito comum devido ao alto índice de desemprego e a necessidade de aumentar a renda. Os profissionais que decidem por essa modalidade tendem a aprimorar os seus serviços, buscando conhecimento técnico através de cursos e qualificações para oferecer ao mercado serviços com preços competitivos, agilidade no trabalho e custos menores ao empregador, já que o mesmo não precisa arcar com outras despesas que um colaborador dentro da empresa exigiria. O trabalho remoto traz algumas vantagens para o profissional como liberdade para trabalhar em casa, não precisar de transporte, não ter distrações, aumentando sua produtividade e a sensação de ter o próprio negócio, dispondo de mais tempo para si. Porém, autoemprego não é protegido por direitos trabalhistas e consequentemente não possui décimo terceiro salário, férias remuneradas e outros benefícios, o que acaba fazendo com que esses profissionais tenham que administrar a sua carreira para não trabalhar em excesso e ainda assim conseguir se organizar financeiramente.

## 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Realizada a revisão de literatura referente ao *home office*, sabemos que o mesmo já havia sido sancionado mediante lei aprovada em 2017, porém a pesquisa aplicada visou responder a como se deu sua implementação durante a pandemia do novo coronavírus. Foi elaborado um questionário para entender como o profissional da área de comunicação, de preferência aquele que trabalha em agência de Publicidade e Propaganda, encarou o *home office* durante a quarentena.

O questionário foi criado e compartilhado com o auxílio da ferramenta Formulários Google[7] e enviado de maneira online, utilizando o aplicativo WhatsApp para pessoas que trabalham na área de comunicação, sendo a maioria de Criciúma, regiões vizinhas e alguns de Florianópolis.

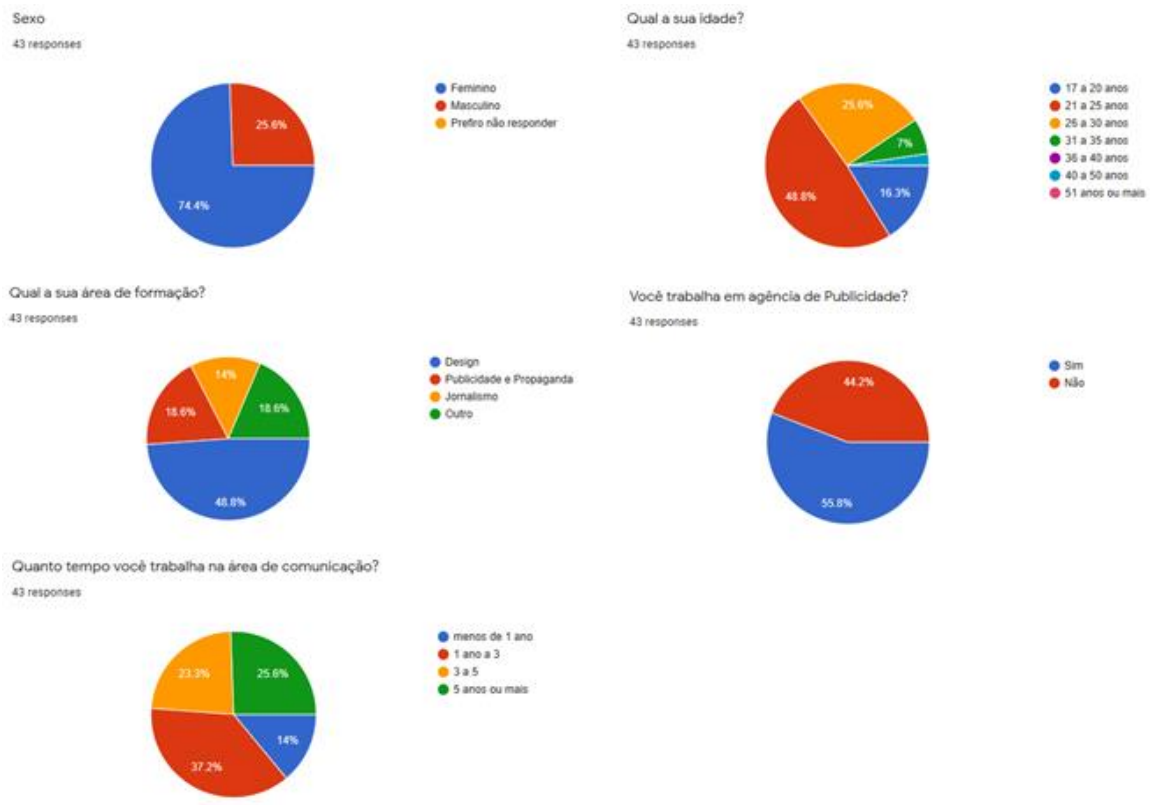
O questionário contou com 21 perguntas, sendo vinte delas de múltipla escolha e uma pergunta aberta. Segundo Mascarenhas (2012, p. 58), "com base nas informações obtidas, pode[-se]

[7] Link da pesquisa: https://forms.gle/5YBVncvd2TnNjtM76

fazer comparações entre os elementos estudados, bem como construir uma "ponte" entre teoria e prática [...] é importante voltar à hipótese formulada no início do estudo para ver se ela foi mesmo confirmada pelos dados".

Quarenta e três pessoas responderam o questionário e, entre esses, 32 eram mulheres e 11 homens, com idades entre 17 a 50 anos. Em relação à área de formação, 21 pessoas que responderam são da área de Design, oito de Publicidade, seis de Jornalismo e oito com formação não especificada. Dos que trabalham em agência de Publicidade são 24 respondentes e a maioria trabalha de um a três anos na área de comunicação.

FIG. 1 – PESQUISA




Fonte: Gráfico do Formulário Google

### 3.1. *HOME OFFICE* DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Dando continuidade, os respondentes foram perguntados sobre o trabalho *home office* e como foi essa experiência durante a pandemia do Covid-19. Como visto em um estudo realizado pela empresa norte-americana Deloite[8], o *home office* era visto como tendência nas organizações, porém o processo de implementação foi acelerado por conta da necessidade iminente de os colaboradores ficarem em casa devido a pandemia do Covid-19 (PHELIPE; MEDEIROS, 2020). Quando perguntados se eles trabalharam no sistema *home office* durante a pandemia, 42 respondentes disseram que sim, e apenas um, não. Antes da pandemia, as empresas de 23 entrevistados tinham feito algum período de *home office* em seu atual local de trabalho, e 20, não.

FIG. 2 – PESQUISA




Fonte: Gráfico do Formulário Google

Conforme dito por Silva (2018), uma das desvantagens do *home office* é que o colaborador se sente isolado, devido ao distanciamento dos colegas de trabalho. Os respondentes que disseram sentir falta do convívio social com a equipe durante o *home office* foram 30 pessoas, e os que sentiram falta do local de trabalho foram 12. Esse distanciamento, juntamente com todo o contexto que a pandemia trouxe para a vida das pessoas, resultou na pergunta sobre como estava a saúde mental dos respondentes durante o *home office*, e 26 deles disseram notar que o psicológico foi abalado, 11 notaram uma melhora e outros 6 disseram não sentir alterações.

FIG. 3 - PESQUISA

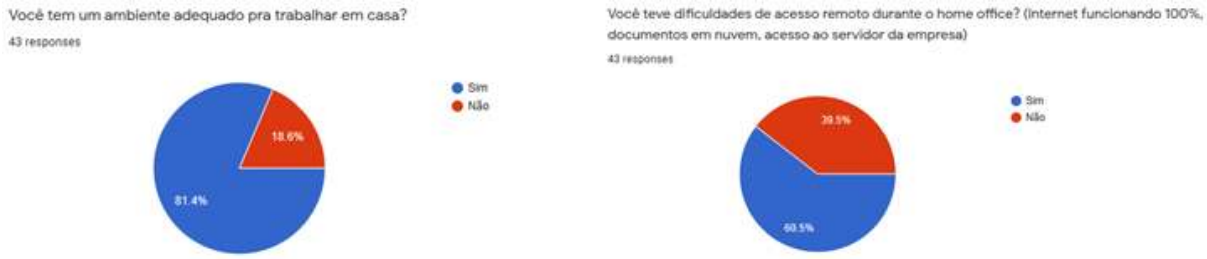
[8] Link do estudo realizado: https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/human-capital/articles/tendencias-capital-humano.html




Fonte: Gráfico do Formulário Google

Outros problemas pontuados por Silva (2018) são a falta de estrutura, pois muitos têm dificuldade em ter local adequado para trabalho em casa. Na pesquisa realizada 35 disseram ter um escritório e local adequado dentro de casa para trabalhar e oito não tinham local apropriado. Muitos não possuem computadores adequados para a função e pode haver dificuldade com o provedor de internet e/ou o recebimento dos materiais remotos necessários para o trabalho. Na pesquisa efetuada, 26 dos entrevistados relataram dificuldade de acesso remoto como internet funcionando adequadamente e acesso ao servidor da empresa, enquanto os outros 17 disseram não ter problemas quanto a isso.

FIG. 4 - PESQUISA




Fonte: Gráfico do Formulário Google

Conforme o estudo do publicitário Lucas Schuch já havia informado, o trabalho remoto durante a pandemia pode ter gerado efeitos negativos nos profissionais, além disso podem ter criado uma certa dificuldade de separar o trabalho da vida pessoal. Na pesquisa, os que disseram que trabalham mais durante o *home office* foram 31, contra outros 12 que não viram aumento no trabalho. 25 pessoas disseram que o *home office* gerou confusão entre trabalho, tarefas de casa e hobbies, e os outros 18 disseram não.

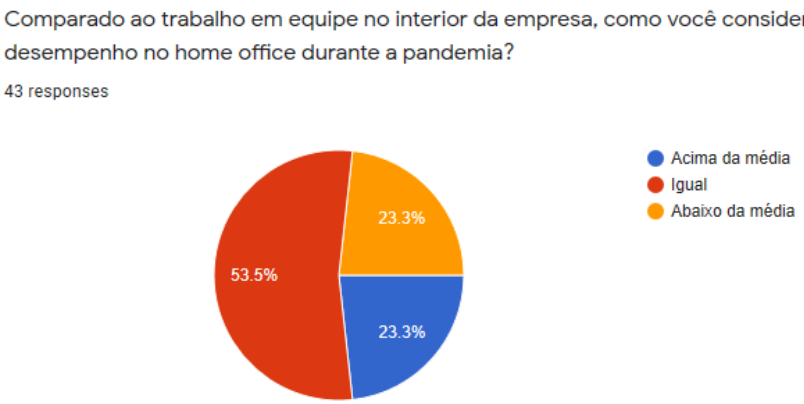
FIG. 5 - PESQUISA




Fonte: Gráfico do Formulário Google

Segundo Silva (2018), o colaborador que trabalha em *home office* tem mais facilidade para procrastinar, ou seja, deixar tarefas para resolver depois. Na pesquisa realizada, quando questionado aos respondentes como foi o seu desempenho em relação às tarefas, 23 deles disseram que o desempenho permaneceu o mesmo de quando trabalhavam no interior da empresa, 10 responderam que seu desempenho ficou abaixo da média, e outros 10 aumentaram o desempenho trabalhando em casa.

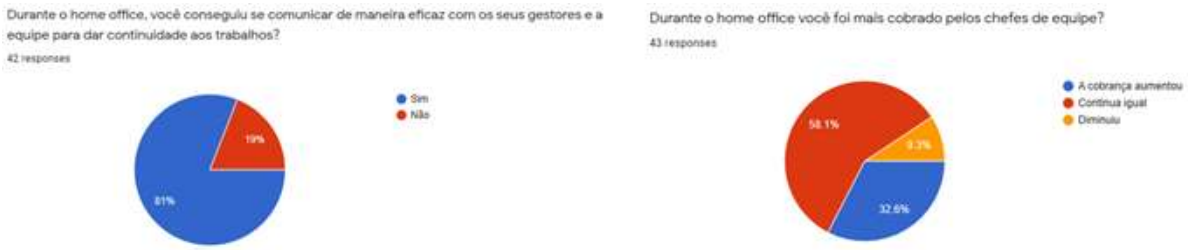
FIG. 6 - PESQUISA




Fonte: Gráfico do Formulário Google

Quando questionados sobre a comunicação com os gestores e a equipe, 34 disseram que a comunicação foi eficaz e outros oito relataram dificuldades. A cobrança por entrega dos trabalhos continuou a mesma para 25 pessoas, já 14 delas disseram que a cobrança aumentou, e quatro, que diminuiu.

FIG. 7 - PESQUISA




Fonte: Gráfico do Formulário Google

Silva (2018) diz em seu estudo sobre o *home office* que, para as empresas, pode haver uma economia, pois há diminuição de gastos com vale transporte e outros tipos de benefícios oferecidos para os colaboradores. Dos respondentes, 40 pessoas disseram que economizaram com alimentação e transporte. Em contrapartida, gastos extras com equipamentos e energia necessários para que o colaborador possa trabalhar, podem ocorrer. Os colaboradores que disseram ter algum tipo de apoio da agência durante o *home office* foram 28 e outros 15 não precisaram ou não foi oferecido.

FIG. 8 - PESQUISA




Fonte: Gráfico do Formulário Google

### 3.1.1 AGÊNCIAS DE PUBLICIDADE E AS JORNADAS DE TRABALHO ALTERNATIVAS

Fazendo uma correlação entre o mercado publicitário e a organização de jornada de trabalho, sabemos que o setor de atendimento é o que tem um contato maior com os clientes e a equipe. Segundo Bona (2012), o atendimento é aquele que traz a conta do cliente para a agência e está sempre disponível para tirar as dúvidas da equipe junto aos clientes. Esse setor é responsável

pelo desenvolvimento do *briefing* e o mesmo passa para o setor de planejamento que fará as devidas pesquisas e coleta de informações para passar para a equipe de criação desenvolver. Para que o trabalho desses setores não seja prejudicado e como uma alternativa para a agência que não é optante pelo sistema *home office*, pode ser usado a semana de trabalho reduzida que, segundo Chiavenato (2009), permite que o colaborador cumpra as quarenta horas de trabalho em quatro dias de dez horas, dando ao colaborador a possibilidade de ter três dias de descanso semanal.

Algumas agências já trabalham com o horário flexível de trabalho que, segundo Chiavenato (2009), consiste em um tempo-núcleo, ou seja, um bloco de horas que os colaboradores devem cumprir, sendo possível optar por fazer seu próprio horário, chegando mais tarde no trabalho por exemplo, ou saindo um pouco mais cedo, mas cumprindo os horários semanais estipulados. Essa jornada geralmente é aplicada ao setor de criação.

O profissional de mídia seria um dos que mais poderiam se beneficiar do sistema *home office* pois, como diz Duarte (2008), esse sistema se caracteriza pelo trabalho que pode ser feito fora das dependências da empresa e, como cabe ao profissional de mídia sugerir e selecionar veiculações de mídia e negociar com os fornecedores, esse trabalho poderia ser feito de qualquer lugar. E, para o caso de algumas agências, existe o profissional de tráfego, que "[...] distribui as tarefas entre os departamentos de Mídia, Criação, Arte-finalização e Produção, além de acompanhar os procedimentos para que sejam finalizados no tempo necessário para a veiculação negociada pelo Mídia." (BONA, 2012, p. 60). Esse profissional é forte candidato ao *home office* também por não precisar necessariamente estar no interior da empresa para estipular e cumprir prazos entre os demais setores.

Já os profissionais do administrativo e apoio podem se beneficiar do sistema de trabalho compartilhado que é quando duas pessoas exercem a mesma função, porém dividem a jornada, como explica Chiavenato (2009).

Essas jornadas de trabalho podem ser opções para as agências de Publicidade que não implementaram o *home office* ou que os seus colaboradores não estão acostumados, pois são alternativas que permitem a flexibilização das jornadas de trabalho e que já ajudam os profissionais que não podem se ausentar totalmente do interior da agência, principalmente por que, quando questionados, 25 pessoas disseram que preferiam trabalhar no interior da empresa e somente 18 no home office.

## 4 CONCLUSÕES

Este artigo teve como objetivo principal analisar quais foram as mudanças e adaptações que os profissionais de agências de Publicidade tiveram que enfrentar para que o *home office* fosse estabelecido durante a pandemia do novo coronavírus. Assim como, analisar quais foram os

impactos imediatos que sentiram em suas vidas e se o *home office* pode vir a ser uma realidade desses profissionais ou se foi algo apenas momentâneo.

Ao longo do estudo ficou evidente que alguns autores exaltam o *home office* como uma boa prática para as empresas e para os colaboradores, mas as pesquisas realizadas dentro de um contexto específico, o da pandemia do novo coronavírus, em 2020, permitiu observar que o estresse e ansiedade gerados, mostrou que o sistema home office durante um contexto como este, acaba desestabilizando a saúde mental dos colaboradores.

Os resultados desse artigo mostraram que muitas dificuldades apresentadas pelos colaboradores durante o *home office* podem ter sido agravadas pela situação de incerteza e estresse gerados pela pandemia e, também, pela forma improvisada que o *home office* foi implementado pelas empresas. Não foi possível chegar a uma definição conclusiva de que o *home office* possa ser uma realidade para os profissionais pelos próximos anos, mas há muitos fatos que apontam que ele pode, sim, ser usado em diversos momentos, principalmente se for para preservar o emprego dos colaboradores e a saúde financeira da empresa. Além do *home office*, fica evidente que o uso de jornadas de trabalho alternativas pode ser praticado para dar aos colaboradores mais tempo para administrarem suas carreiras e vida pessoal.

Se faz importante frisar que esse estudo foi realizado durante o período de pandemia e, para verificar a viabilidade do *home office* e outros tipos de jornada de trabalho alternativas em um contexto mais saudável, recomenda-se a importância de fazer outros estudos, com diferentes contextos. Além disso, é importante ampliar as amostras, restringir as respostas aos profissionais que trabalham em cada um dos setores da agência, para saber realmente qual o tipo de jornada é o ideal para ser aplicada a cada um.

Além disso, é importante investir em estudos para analisar quais as ações que as empresas podem tomar para gerenciar melhor a quantidade de trabalho enviada para os profissionais em *home office*, visando também melhorar o acesso ao *software* da empresa, facilitando o recebimento e entrega dos trabalhos por parte dos colaboradores.

Esse artigo, então, foi importante para verificar quais os aspectos positivos e negativos do *home office* para o colaborador durante a pandemia e para analisar as mudanças necessárias que, principalmente a empresa, deve realizar para que as jornadas de trabalho possam beneficiar os colaboradores, aumentando assim a sua satisfação e, consequentemente, a satisfação dos clientes que, no caso das agências de Publicidade, serão impactados diretamente pelo bom funcionamento da empresa.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Empresas adotam home-office por conta do coronavírus.** Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/empresas-adotam-home-office-por-conta-do-coronavirus. Acesso em: 14 abr. 2020.

BONA, Nivea Canalli. **Publicidade e propaganda**: da agência à campanha. Curitiba: Intersaberes, 2012.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos**: o capital humano das organizações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

DUARTE, Leonardo Gularte. **Teletrabalho**: um novo modelo de trabalho. Disponível em: https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-59/teletrabalho-um-novo-modelo-de-trabalho/. Acesso em: 11 abr. 2020.

GO HOME. **Reforma trabalhista e o Trabalho Remoto**: o que muda para empresas e colaboradores. Disponível em: https://www.gohome.com.br/reforma-trabalhista-trabalho-remoto/. Acesso em: 11 abr. 2020.

GRANATO, Luíza. **Como as empresas devem orientar seus funcionários sobre o coronavírus**. Disponível em: https://exame.abril.com.br/carreira/como-as-empresas-devem-orientar-seus-funcionarios-sobre-o-coronavirus/. Acesso em: 14 abr. 2020.

JULIO, Karina Balan. **Publicitários relatam perda de rendimento e saúde menta**l. Disponível em: https://www.meioemensagem.com.br/home/comunicacao/2020/04/24/home-office-publicitarios-relatam-perda-de-rendimento-e-saude-mental.html. Acesso em: 30 abr. 2020.

BRASIL. **LEI Nº 13.467, DE 13 DE JULHO DE 2017**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm. Acesso em: 10 mar. 2020.

MASCARENAS, Sidnei Augusto. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **O que é coronavírus? (COVID-19)**. Disponível em: https://coronavirus.saude.gov.br/. Acesso em: 13 abr. 2020.

PHELIPE, André; MEDEIROS, Israel. **Covid-19 muda a rotina do mercado de trabalho com o home office**. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2020/03/21/internas_economia,835717/covid-19-muda-a-rotina-do-mercado-de-trabalho-com-o-home-office.shtml. Acesso em: 13 abr. 2020.

ROBERT, HALF. **Maioria dos profissionais é a favor de trabalhar de casa**. Disponível em: https://www.roberthalf.com.br/imprensa/maioria-dos-profissionais-e-favor-de-trabalhar-de-casa. Acesso em: 02 mar. 2020.

SENADO NOTÍCIAS. **MP prevê novas regras para redução de jornada e salário e suspensão de contrato**. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/04/02/mp-preve-novas-regras-para-reducao-de-jornada-e-salario-e-suspensao-de-contrato. Acesso em: 13 abr. 2020.

SILVA, Guilherme Elias. **Teletrabalho**: nova configuração de trabalho flexível e possíveis efeitos à subjetividade e saúde mental dos teletrabalhadores. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 209, p. 44-55, 2018.

SILVEIRA, Daniel. **Home office bateu recorde no Brasil em 2018, diz IBGE**. Disponível em: https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/2019/12/18/home-office-bateu-recorde-no-brasil-em-2018-diz-ibge.ghtml. Acesso em: 02 mar. 2020.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

# TRATAMENTO DAS LESÕES ENDO-PERIODONTAIS: UMA REVISÃO DE ESCOPO

## *TREATMENT OF ENDO-PERIODONTAL LESIONS: A SCOPE REVIEW*

Belén Retamal-Valdes[1], Kamila Ribeiro do Nascimento Jabur[2], Silvana Felisberto Monteiro[3], Laryssa Macedo de Oliveira[4], Renata Queiroz Tavares[5], Cristiane Gonçalves[6], Magda Feres[7]

**Submetido: 29/01/2021**
**Aprovado: 24/02/2021**

**RESUMO**
As lesões endo-periodontais são lesões destrutivas que acometem o tecido periodontal e pulpar de um determinado dente. O diagnóstico e o tratamento dessas lesões representam um grande desafio na prática clínica. Logo, o objetivo desta revisão foi responder a seguinte pergunta foco: "Quais são os protocolos de tratamento para as lesões endo-periodontais? " Uma revisão de escopo foi realizada de acordo com as normas PRISMA-ScR. A base de dados MEDLINE (Pubmed) foi pesquisada até agosto de 2020. Foram procurados estudos com qualquer desenho que relataram o tratamento endodôntico e periodontal de pelo menos um dente com lesão endo-periodontal. A busca eletrônica gerou 238 títulos/resumos e 44 artigos foram incluídos nesta revisão**.** No total, 545 voluntários foram incluídos e 651 dentes foram diagnosticados/tratados como lesões endo-periodontais. A terapia de maior prevalência foi o tratamento endodôntico convencional antes da terapia periodontal cirúrgica, seguido pelo tratamento endodôntico cirúrgico sendo realizado ao mesmo tempo que o tratamento periodontal cirúrgico, e em menor proporção a terapia periodontal não cirúrgica antes da terapia endodôntica. Não existiram relatos de casos onde o tratamento periodontal cirúrgico ocorreu antes da endodontia convencional. Em conclusão, o tratamento das lesões endo-periodontais deve envolver tanto a terapia endodôntica quanto a periodontal. A maioria dos casos relatados iniciou o tratamento pela endodontia convencional e seguido pelo tratamento periodontal (não-cirúrgico e/ou cirúrgico). Porém, ainda existe controvérsia se deve ser aguardado um tempo de reparo entre os dois tratamentos. A maioria dos dentes diagnosticados com algum tipo de lesão endo-periodontal e tratados tem resultados positivos.

**PALAVRAS-CHAVES:** Lesões endo-periodontais. Tratamento. Classificação. Tratamento endodôntico. Tratamento periodontal.

***ABSTRACT***
*Endo-periodontal lesions are destructive lesions that affect the tooth periodontal and pulp tissues. The diagnosis and treatment of these lesions represent a great challenge for clinical practice. Therefore, the aim of this review was to answer the following focused question: "Which are the treatment protocols for endo-periodontal lesions? A scoping review was conducted following the PRISMA-ScR statement. The MEDLINE database (PubMed) was searched up to August 2020. Studies with any design that reported endodontic and periodontal treatment of at least one tooth with endo-periodontal lesion were included. The electronic search generated 238 titles/abstracts and 44 articles were included in this review. In total, 545 volunteers were included and 651 teeth with endo-periodontal*

[1] Cirurgiã dentista, mestrado em odontologia (área de concentração em periodontia), doutorado em odontologia (área de concentração em periodontia). - https://orcid.org/0000-0003-1444-991X - belen.valdes@prof.ung.br
[2] Cirurgiã dentista - ka.milaribeiro@hotmail.com
[3] Cirurgiã dentista - sil_m25@hotmail.com
[4] Cirurgiã dentista, mestranda em odontologia (área de concentração em periodontia). - https://orcid.org/0000-0002-8683-9821 - laryssa.moliveira@edu.ung.br
[5] Cirurgiã dentista, especialista em periodontia, especialista em ortodontia, mestranda em odontologia (área de concentração em periodontia). - renataqtavares@yahoo.com.br
[6] Cirurgiã dentista, especialista em periodontia, especialista em microbiologia oral, especialista em radiologia odontológica e imaginologia, mestrado em periodontia, doutorado em odontologia (área de concentração em periodontia). - cristianegoncalves.10@gmail.com
[7] Cirurgiã dentista, especialista em periodontia, mestrado em periodontia, doutorado em ciências médicas e biologia oral. - https://orcid.org/0000-0002-2293-3392 - mferes@gmail.com

*lesions were diagnosed/treated. The most prevalent therapy observed in this study was conventional endodontic treatment, conducted before surgical periodontal therapy, followed by surgical endodontic treatment at the same time as surgical periodontal treatment, and to a lesser extent non-surgical periodontal therapy before endodontic therapy. There were no reports of cases where surgical periodontal treatment occurred before conventional endodontics treatment. In conclusion, the treatment of endo-periodontal lesions must involve both endodontic and periodontal therapy. Most of the reported cases started treatment using conventional endodontic treatment, followed by periodontal treatment (non-surgical and / or surgical). However, there is still controversy as to whether or not some time should be respected between the two treatments in order to allow a better tissue repair. Most teeth diagnosed with some type of endo-periodontal lesion and treated showed positive outcomes.*

***KEYWORDS:*** *Endo-perio lesions. Treatment. Classification. Endodontic treatment. Periodontal treatment.*

## 1. INTRODUÇÃO

As lesões endo-periodontais são lesões destrutivas que acometem os tecidos periodontal e pulpar de um determinado dente, e podem ter apresentações agudas ou crônicas. São consideradas condições clínicas desafiadoras devido a necessidade de uma abordagem multidisciplinar para seu diagnóstico e tratamento (1). As lesões endo-periodontais apresentam baixa prevalência e são mais frequentes em pacientes com periodontite avançada (2). Entretanto, elas apresentam grande importância clínica visto que podem demandar atendimento imediato, pois muitas vezes existe dor forte associada; além de poderem comprometer seriamente o prognóstico do elemento dentário (1).

A lesão endo-periodontal estabelecida está associada a diferentes graus de contaminação microbiana da polpa dentária e dos tecidos periodontais de suporte. No entanto, a etiologia primária dessas lesões pode estar associada a processos infecciosos, como exposições pulpares, periodontite e lesões cariosas, ou não-infecciosos, como fraturas e perfurações radiculares (1,3). As principais manifestações clínicas dessas lesões são: aumento na profundidade de sondagem com bolsas periodontais que podem chegar até o ápice dentário, e teste de sensibilidade pulpar negativo (necrose pulpar) ou alterado (resposta exacerbada). Além disso, outros sinais e sintomas podem estar presentes, como: reabsorção óssea, dor espontânea ou à percussão e/ou palpação, alteração da cor da coroa dentaria e/ou gengival, exsudato purulento, mobilidade dentária e fístula (1,4,5).

O estabelecimento de um plano de tratamento para as lesões endo-periodontais depende de um correto diagnóstico que deve ser pautado por uma avaliação clínica minuciosa (6,7). Na literatura, existem apenas duas revisões sistemática que sintetizam os achados clínicos de artigos publicados sobre o tratamento das lesões endo-periodontais. Uma primeira revisão que foi publicada em 2014 (8), e uma mais atual, divulgada em 2020, que incluiu um número reduzido de artigos (9). No entanto, ainda existem controvérsias sobre o protocolo de tratamento das lesões endo-periodontais. Sendo

assim, o objetivo desta revisão de escopo foi responder a seguinte pergunta: “Quais são os protocolos de tratamento para as lesões endo-periodontais? ”

## 2. MÉTODOS

Uma revisão de escopo foi realizada de acordo com as normas PRISMA-ScR (10),

### 2.1 Pergunta foco

O objetivo da revisão foi responder a seguinte pergunta foco: “Quais são os protocolos de tratamento para as lesões endo-periodontais? ”

### 2.2 Critério de elegibilidade

Critérios de inclusão:

- Estudo com qualquer desenho que relatasse pelo menos um dente com diagnóstico de lesão endo-periodontal.
- Estudo que descrevesse tratamento endodôntico e periodontal de pelo menos um dente com lesão endo-periodontal.
- Pesquisa original.
- Manuscrito disponível na íntegra.

Critérios de exclusão:

- Estudo de revisão.
- Estudo com acompanhamento <3 meses.

### 2.3 Estratégia de pesquisa

A base de dado MEDLINE (Pubmed) foi pesquisada até agosto de 2020. A estratégia de busca utilizou como palavras-chave: (endodontic-periodontal[All Fields] OR periodontal-endodontic[All Fields] OR endo-periodontal[All Fields] OR perio-endodontic[All Fields] OR endo-perio[All Fields] OR perio-endo[All Fields]) AND (("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]) OR ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]) OR ("therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]) OR ("therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields] OR "therapies"[All Fields]) OR "management"[All Fields] OR "disease management"[MeSH Terms] OR ("disease"[All Fields] AND "management"[All Fields]) OR "disease management"[All Fields]))

### 2.4 Variáveis

As informações a seguir foram coletadas de cada estudo e registradas em formulários pré-definidos: referência, país, objetivo, desenho do estudo, número de voluntários, idade, gênero, fatores de risco periodontais, condição sistêmica, número de dentes com lesão endo-periodontal, diagnóstico endo-periodontal, características clínicas, diagnóstico periodontal de boca completa, fatores de risco endo-periodontais, profundidade de sondagem no início, diagnóstico pulpar no início, tratamento, acompanhamento, profundidade de sondagem após o tratamento, prognóstico, e observações.

## 3. RESULTADOS

### 3.1 Artigos incluídos

A busca eletrônica gerou 238 títulos/resumos. Desse total, 63 foram selecionados por atingir os critérios de inclusão; 15 artigos foram excluídos por não apresentar o *full-text*. Dos artigos que foram lidos na íntegra, 4 artigos foram excluídos devido à falta de tratamento/dados de lesões endo-periodontais (Tabela 1). Finalmente, 44 artigos foram incluídos nesta revisão.

### 3.2 Características metodológicas dos artigos incluídos (Tabela 2)

A maior parte dos estudos incluídos foi publicada entre os anos 2011-2020 (75%), enquanto 25% foram publicados entre 1996-2010. Em relação ao país de origem dos artigos incluídos, 52% foram oriundos do Oriente Médio (52% do total artigos), sendo que o país que mais registrou publicações foi a Índia, somando 15 artigos. Com relação ao desenho de estudo, 86% dos artigos selecionados foram relatos de casos, 9% foram estudos clínicos e o 5% foram ensaios clínicos aleatorizados. 545 voluntários foram tratados nesses estudos, sendo que 76,5% foram provenientes dos estudos clínicos, 13% de ensaios clínicos aleatorizados e apenas 10,5% de relatos de caso. A idade média geral de todos os voluntários foi de 42,4 anos, e 50,5% dos sujeitos foram do gênero feminino. Do total, 56,8% não relatam informações sobre a saúde sistémica dos pacientes e o restante dos pacientes eram sistemicamente saudáveis. Sobre os fatores de risco associados à periodontite, 70,4% dos pacientes eram fumantes e/ou diabéticos e os demais artigos não apresentaram essa informação.

### 3.3 Características clínicas da boca completa dos voluntários (Tabela 3)

Metade dos artigos incluídos nesta revisão não relatou nenhuma informação sobre o diagnóstico ou características clínicas da boca completa dos voluntários. No entanto, 41% dos artigos relataram que os voluntários apresentavam periodontite, e os demais estudos (59%) avaliaram pacientes com saúde periodontal. 77,3% não apresentaram registros das características clínicas da boca toda dos voluntários. Além disso, mobilidade dentária, cárie e sangramento gengival foram apresentados no menor percentual dos indivíduos.

### 3.4 Lesões endo-periodontais (Tabela 4)

651 dentes com lesão endo-periodontal foram tratados nos artigos incluídos. Com relação ao diagnóstico, 37,8% dos dentes foram diagnosticados como tendo lesões endodônticas primárias, 21,7% lesões combinadas; 17,4% lesões periodontais primárias e 26,1% não relataram essa informação. 79,5% dos artigos não mencionaram sobre o tipo de classificação para lesões endo-periodontais que basearam seus diagnósticos; 13,6% dos artigos relatam terem utilizado a classificação de Simon et al. 1972 (11); e o restante utilizou a Classificação da AAP de 1999 (12), Al Fouzan (3) ou a Classificação de 2018 (1). A maioria dos dentes diagnosticados com lesão endo-periodontal apresentou mobilidade dentária associada a edema da região. Notou-se que, na grande maioria dos casos, a polpa já não apresentava vitalidade, e em alguns casos a perda óssea era grande.

Com relação aos indicadores de risco para lesões endo-periodontais, 38,6% dos artigos não relataram nenhum fator; 27,3% relataram que o dente possuía sulco radicular; 18,2% informaram que houve iatrogenia no tratamento endodôntico anterior, e o restante se distribuiu entre casos com defeito ósseos ou comunicação apical. A maioria dos autores não se posicionou em relação ao prognóstico do dente envolvido, 31,8% dos casos foram considerados de prognóstico ruim e 9,1% questionável.

### 3.5 Tratamento das lesões endo-periodontais (Tabela 5)

**Tipos de tratamentos instituídos**

A terapia de maior prevalência observada nesse estudo foi: “tratamento endodôntico convencional antes da terapia periodontal cirúrgica”, seguido pelo “tratamento endodôntico cirúrgico ao mesmo tempo de que o tratamento periodontal cirúrgico”, e em menor proporção “terapia periodontal não cirúrgica antes da terapia endodôntica”. Não existiram relatos de casos onde o tratamento periodontal cirúrgico ocorreu antes da endodontia convencional. Além disso, em 27,3% dos casos foram realizadas ressecções radiculares, e em 9% foram realizadas apicectomias.

**Detalhes dos protocolos terapêuticos**

Tratamento endodôntico: na grande maioria das vezes foi realizado sob anestesia, com isolamento do dente usando dique de borracha, acesso aos canais com brocas, limpeza e instrumentação dos canais radiculares realizados com limas manuais ou instrumentos rotatórios, extensão de trabalho determinado com localizador apical e confirmado radiograficamente. Para irrigação e desinfecção radicular geralmente foram utilizados hipoclorito de sódio 1% a 5,25% e EDTA 17%. As substâncias foram posteriormente removidas com pontas de papel absorventes, e os canais obturados com guta-percha e cimento, utilizando a técnica de condensação lateral/compactação vertical. Em alguns casos foi utilizado selador AH26. Para confirmação da correta obturação dos canais foram realizadas radiografias. Na finalização dos procedimentos, em alguns casos foi utilizado cimentos temporários

ou resina composta com a técnica incremental. Em casos de retratamento endodôntico foram retirados as restaurações e o preenchimento de guta-percha e cimento, antes do início do novo tratamento.

Terapia periodontal não-cirúrgica: foi realizada sob anestesia, geralmente após instrução de higiene, profilaxia e a remoção do cálculo supragengival. Geralmente foi relatada a utilização de curetas Gracey e/ou ultrasson.

Terapia periodontal cirúrgica: na grande maioria das vezes foi realizada por meio de retalhos intrasulculares e mucoperiostais. Foram realizadas remoção dos tecidos patológicos granulomatosos, incluindo em alguns casos apicectomia e ressecção de raiz, e debridamento da lesão óssea. Para o ultrassom. Nos casos de presença de sulco radicular ou *groove* foi utilizado condicionamento químico e/ou odontoplastia. Em alguns casos foi realizada regeneração tecidual guiada. No local da perda óssea e superfícies dentinárias expostas, em alguns casos foi utilizado Emdogain® na tentativa de regenerar parte dos tecidos perdidos. Em 61,4% dos casos foram utilizados grande variedade de materiais de enxertos, tais como; enxerto aloplástico isolado ou com PRP (plasma rico em plaquetas), xenoenxerto bovino isolado ou com mistura de perioclina, EMD® Straumann® AG ou PRF (plasma rico em fibrina), DBBM, hidroxiapatita, fosfato beta-tricálcico isolados ou a mistura de ambos, osso sintético reabsorvível isolado ou com PRP, DFDBA – liofilizado isolado ou com PRF, bloco esponjoso osseocondutor e vidro bioativo com glicerina e polietilenoglicol. No entanto, a maior prevalência foi de BIO-OSS® xenoenxerto ósseo bovino (11,1% dos casos) e DFDBA – liofilizado (11,0% dos casos). Em 43,2% dos casos, foram colocadas membranas sobre o enxerto. A membrana mais utilizada foi Geistlich Bio-Gide® Perio -reabsorvível (31,7% dos casos). Todos os casos foram suturados com fio de seda ou nylon de espessura 3-0, 4-0 ou 5-0.

**Tempo entre as terapias**

Em 52,3% dos casos foi respeitado um tempo mínimo entre as terapias endodônticas e periodontais, 29,5% não forneceram essa informação, 15,9% não esperaram um tempo entre as terapias. Para os casos em que foi aguardado um tempo entra as terapias, o tempo entre 3-6 meses foi o mais prevalente (54,2% dos casos), seguida pelo intervalo de 1-3 meses (33,4%) dos casos. Em 4,1% dos casos, foi respeitado um tempo de mais de 06 meses entre as terapias.

**Terapia medicamentosa**

52,3% dos voluntários receberam medicamentos sistêmicos associados às terapias endodônticas e periodontais, enquanto que 47,7% não relataram essa informação. Os seguintes medicamentos foram relatados: Amoxicilina 250mg, 500gr e 1g, Nimesulida, Aspirina® 1g, Ibuprofeno 400mg e 600mg, Clindamicina 300mg, Clavulanato 125mg, 375mg e 625mg, Vouveran® SR 100mg,

Azitromicina 250gr e 500mg, Metronidazol 500mg, Clorexidina 0,12% e 0,2%, além de outros antibióticos, analgésicos, antipiréticos e antiinflamatorios diversos. No entanto, a maior prevalência foi Amoxicilina (20,7%), seguida de Clorexidina (22,4%), Ibuprofeno (10,3%), Clavulanato (5,17%) e Metronidazol (3,4%).

**Acompanhamento da evolução do tratamento**

O tempo de acompanhamento dos tratamentos variou entre os estudos incluídos. Houve acompanhamento entre 3 meses e 1 ano para 43,1% de casos; entre 1 a 2 anos em 27,2% dos casos e entre 2 a 3 anos em 4,5% de casos e entre 3 a 5 anos em 11,6% dos casos. Em 13,6% dos casos, os tempos de acompanhamento não foram relatados.

**Resultados das terapias**

A maioria dos casos (95,6%) teve resultados positivos aos tratamentos realizados, enquanto 4,4% tiveram apenas resultados positivos moderados ou mínimos. De forma geral, os dados pós-terapia mostraram melhora significativa ou uma volta à normalidade da profundidade de sondagem, redução da mobilidade dental, cura/diminuição de lesão periapical, regeneração óssea vertical e horizontal, regeneração óssea na região de furca, reparo do defeito ósseo periapical, cicatrização periodontal, redução do índice de placa, ganho de nível clinico de inserção, redução do índice periapical e desinflamação dos tecidos moles. Além disso, notou-se em alguns casos: recessão gengival, desaparecimento completo de produção purulenta do trato sinusal, diminuição do sangramento a sondagem, e melhora na função mastigatória, eliminando o desconforto e o controle da periodontite. Para os casos que não houve melhora, foi observada uma progressão da doença periodontal, sintomas de desconforto na função mastigatória, vermelhidão ou inchaço do tecido periodontal, persistência na profundidade de sondagem ≥ 5mm, ou menos de 2mm de redução na profundidade de bolsa, índice de sangramento ≥ 3, nível clinico de inserção aumentado, mobilidade, presença do trato sinusal e dor.

## 4. DISCUSSÃO

Este é o artigo de revisão mais atual a compilar informações sobre os protocolos de tratamento para lesões endo-periodontais. Os resultados indicaram que a terapia para esse tipo de lesão deve envolver tanto o tratamento endodôntico quanto o periodontal. Até hoje, a maioria dos casos relatados iniciou o tratamento pela endodontia convencional seguido do tratamento periodontal (não-cirúrgico e/ou cirúrgico). Ainda existe controvérsia quanto ao tempo que deve ser aguardado entre os dois tratamentos. No entanto, 95,6% dos dentes que foram tratados para lesão endo-periodontal tiveram resultados positivos.

Nossos resultados estão em concordância com uma revisão sistemática prévia, onde os autores concluíram que o tratamento do canal radicular seria a primeira etapa do tratamento das lesões endo-periodontais associadas com profundidade a sondagem aumentada e uma resposta negativa ao teste de sensibilidade pulpar (8). Essa mesma revisão sugeriu considerar um tempo razoável para o reparo da lesão endodôntica após o tratamento do canal radicular, antes de se realizar a terapia adicional ou periodontal (8). Os dados da nossa revisão mostraram que em 52,3% dos casos foi respeitado um intervalo mínimo de 3 meses entre as terapias endodônticas e periodontais, e 47,7% dos artigos não relataram ou não optaram por tempo entre as terapias, tendo resultados clínicos favoráveis. Mais estudos avaliando os mecanismos de reparo das terapias neste tipo de lesão são necessários para justificar definitivamente as decisões clínicas.

Outro ponto interessante de discussão foi que 79,5% dos casos não descreveram o tipo da classificação no diagnóstico da lesão endo-periodontal. Apenas 13,6% dos artigos relataram ter utilizado a classificação de Simon *et al* (11). Esse achado é importante e ressalta a importância do atual sistema de classificação das lesões endo-periodontais (1). Por muito tempo, houve uma grande dificuldade no uso dos sistemas de classificação das lesões endo-periodontais, porque envolvia parâmetros difíceis de serem objetivamente avaliados na clínica, como o histórico da etiologia primária da lesão (endodôntica ou periodontal). Logo, os clínicos preferiam não classificar objetivamente as lesões, o que representava uma dificuldade a mais em se estabelecer o prognóstico e tratamento. Espera-se que, com a implementação desse atual sistema de classificação, os clínicos e pesquisadores relatem de forma mais sistemática os tipos de lesões endo-periodontais. Aparentemente, essa tendência já está sendo seguida, pois após menos de dois anos após a publicação do novo sistema de classificação das lesões endo-periodontais, já existem artigos publicados citando esse sistema (20).

Um dos pontos importantes desta revisão foi identificar que 95,6% dos casos de lesões endo-periodontais tratados obtiveram resultados favoráveis e continuam em função na cavidade oral dos pacientes. Essa conclusão é relevante e motivadora para os clínicos porque, durante muitos anos, as lesões endo-periodontais estavam quase sempre associadas a prognósticos ruins e à extração dos elementos dentários envolvidos.

O presente trabalho apresenta vários pontos fortes: envolveu um número considerável de dentes diagnosticados e tratados com lesões endo-periodontais (651 dentes), abrangeu estudos utilizando diversos desenhos experimentais, e apresentou uma análise qualitativa abrangente dos tratamentos aplicados. A principal limitação desta revisão de escopo foi envolver apenas uma base de dados eletrônica na busca dos artigos. No entanto, MEDLINE/Pubmed é a maior base de dados em medicina e o resultado da busca resultou em mais de 200 títulos/resumos.

## 5. CONCLUSÃO

O tratamento das lesões endo-periodontais deve envolver tanto o tratamento endodôntico quanto o periodontal. A maioria dos casos relatados iniciou o tratamento pela endodontia convencional, seguido pelo tratamento periodontal (não-cirúrgico e/ou cirúrgico). Porém, ainda existe controvérsia se deve ser aguardado um tempo de reparo mínimo entre os dois tratamentos. A maioria dos dentes diagnosticados com algum tipo de lesão endo-periodontal e tratados mostrou resultados positivos e permaneceram em função na cavidade oral dos pacientes.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Herrera D, Retamal-Valdes B, Alonso B, Feres M. Acute periodontal lesions (periodontal abscesses and necrotizing periodontal diseases) and endo-periodontal lesions. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S85-S102.
2. Rhee ESSPK, Boehm TK. Prevalence of periodontal disease among dental school patients. J T U Med Sci. 2014:9:126–131.
3. Al-Fouzan KS. A new classification of endodontic-periodontal lesions. Int J Dent. 2014:2014:919173.
4. Harrington GW. The perio-endo question: differential diagnosis. Dental Clinics of North America. 1979;23:673–90.
5. Abbott P. Endodontic management of combined endodontic-periodontal lesions. J N Z Soc Periodontol. 1998;(83):15-28.
6. Chapple IL, Lumley PJ. The periodontal-endodontic interface. Dent Update. 1999;26(8):331-341.
7. Tommasi MH. Diagnóstico em patologia bucal. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013. p. 45-50.
8. Schmidt JC, Walter C, Amato M, Weiger R. Treatment of periodontal-endodontic lesions--a systematic review. J Clin Periodontol. 2014 Aug;41(8):779-90.
9. Oktawati S, Siswanto H, Mardiana, Supiaty X, Neormansyah I, Basir I. Endodontic–periodontic lesion management: A systematic review. Med Clin Pract. 2020;3(S1):100098.
10. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, Moher D, Peters MDJ, Horsley T, Weeks L, Hempel S, Akl EA, Chang C, McGowan J, Stewart L, Hartling L, Aldcroft A, Wilson MG, Garritty C, Lewin S, Godfrey CM, Macdonald MT, Langlois EV, Soares-Weiser K, Moriarty J, Clifford T, Tunçalp Ö, Straus SE. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. Ann Intern Med. 2018.
11. Simon JH, Glick DH, Frank AL. The relationship of endodonticperiodontic lesions. J Periodontol. 1972;43:202–208.
12. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. Ann Periodontol. 1999;4:1–6.
13. Fan X, Xu X, Yu S, Liu P, Chen C, Pan Y, Lin L, Li C. Prognostic Factors of Grade 2-3 Endo-Periodontal Lesions Treated Nonsurgically in Patients with Periodontitis: A Retrospective Case-Control Study. Biomed Res Int. 2020 Feb; 8;2020:1592910.
14. Tseng CC, Harn WM, Chen YH, Huang CC, Yuan K, Huang PH. A new approach to the treatment of true-combined endodontic-periodontic lesions by the guided tissue regeneration technique. J Endod. 1996 Dec;22(12):693-6.
15. Kerezoudis NP, Siskos GJ, Tsatsas V. Bilateral buccal radicular groove in maxillary incisors: case report. Int Endod J. 2003 Dec;36(12):898-906.
16. Tobón-Arroyave SI, Domínguez-Mejía JS, Flórez-Moreno GA. Periosteal grafts as barriers in periradicular surgery: report of two cases. Int Endod J. 2004 Sep;37(9):632-42.
17. Vakalis SV, Whitworth JM, Ellwood RP, Preshaw PM. A pilot study of treatment of periodontal-endodontic lesions. Int Dent J. 2005 Oct;55(5):313-8.
18. Koyess E, Fares M. Referred pain: a confusing case of differential diagnosis between two teeth presenting with endo-perio problems. Int Endod J. 2006 Sep;39(9):724-9.

19. Ballal NV, Jothi V, Bhat KS, Bhat KM. Salvaging a tooth with a deep palatogingival groove: an endo-perio treatment--a case report. Int Endod J. 2007 Oct;40(10):808-17.
20. Walter C, Krastl G, Weiger R. Step-wise treatment of two periodontal-endodontic lesions in a heavy smoker. Int Endod J. 2008 Nov;41(11):1015-23.
21. Kim E, Song JS, Jung IY, Lee SJ, Kim S. Prospective clinical study evaluating endodontic microsurgery outcomes for cases with lesions of endodontic origin compared with cases with lesions of combined periodontal-endodontic origin. J Endod. 2008 May;34(5):546-51.
22. Singh S. Management of an endo perio lesion in a maxillary canine using platelet-rich plasma concentrate and an alloplastic bone substitute. J Indian Soc Periodontol. 2009 May;13(2):97-100.
23. Attam K, Tiwary R, Talwar S, Lamba AK. Palatogingival groove: endodontic-periodontal management--case report. J Endod. 2010 Oct;36(10):1717-20.
24. Blanchard SB, Almasri A, Gray JL. Periodontal-endodontic lesion of a three-rooted maxillary premolar: report of a case. J Periodontol. 2010 May;81(5):783-8.
25. Mali R, Lele P, Vishakha. Guided tissue regeneration in communicating periodontal and endodontic lesions - A hope for the hopeless! J Indian Soc Periodontol. 2011 Oct;15(4):410-3.
26. Narang S, Narang A, Gupta R. A sequential approach in treatment of perio-endo lesion. J Indian Soc Periodontol. 2011 Apr;15(2):177-80. doi:10.4103/0972-124X.84390.
27. Gandhi A, Kathuria A, Gandhi T. Endodontic-periodontal management of two rooted maxillary lateral incisor associated with complex radicular lingual groove by using spiral computed tomography as a diagnostic aid: a case report. Int Endod J. 2011 Jun;44(6):574-82.
28. Oh SL. Mesiobuccal root resection in endodontic-periodontal combined lesions. Int Endod J. 2012 Jul;45(7):660-9.
29. Asgary S, Fazlyab M. Management of failed periodontal surgical intervention for a furcal lesion with a nonsurgical endodontic approach. Restor Dent Endod. 2014 May;39(2):115-9.
30. Azaripour A, Willershausen I, Kämmerer P, Willershausen B. Post-endodontic treatment periodontal surgery: a case report. Quintessence Int. 2013 Feb;44(2):123-6.
31. Jivoinovici R, Suciu I, Dimitriu B, Perlea P, Bartok R, Malita M, Ionescu C. Endo-periodontal lesion--endodontic approach. J Med Life. 2014 Oct-Dec;7(4):542-4. Erratum in: J Med Life. 2014 Oct-Dec;7(4):627.
32. Kambale S, Aspalli N, Munavalli A, Ajgaonkar N, Babannavar R. A sequential approach in treatment of endo-perio lesion a case report. J Clin Diagn Res. 2014 Aug;8(8):ZD22-4.
33. Fujii R, Muramatsu T, Yamaguchi Y, Asai T, Aida N, Suehara M, Morinaga K, Furusawa M. An endodontic-periodontal lesion with primary periodontal disease: a case report on its bacterial profile. Bull Tokyo Dent Coll. 2014;55(1):33-7.
34. Kishan KV, Hegde V, Ponnappa KC, Girish TN, Ponappa MC. Management of palate radicular groove in a maxillary lateral incisor. J Nat Sci Biol Med. 2014 Jan;5(1):178-81.
35. Katwal D, Fiorica JK, Bleuel J, Clark SJ. Successful Multidisciplinary Management of an Endodontic-Periodontal Lesion Associated With a Palato- Radicular Groove: A Case Report. Clin Adv Periodontics. 2020 Jun;10(2):88-93.
36. Miao H, Chen M, Otgonbayar T, Zhang SS, Hou MH, Wu Z, Wang YL, Wu LG. Papillary reconstruction and guided tissue regeneration for combined periodontal-endodontic lesions caused by palatogingival groove and additional root: a case report. Clin Case Rep. 2015 Nov 6:3(12):1042-9.
37. Castelo-Baz P, Ramos-Barbosa I, Martín-Biedma B, Dablanca-Blanco AB, Varela-Patiño P, Blanco-Carrión J. Combined Endodontic-Periodontal Treatment of a Palatogingival Groove. J Endod. 2015 Nov;41(11):1918-22.
38. Sharma S, Srivastava D, Sood V, Yadav P. Endodontic and periodontal management of a severely affected maxillary lateral incisor having combined mucosal fenestration and palatogingival groove. J Indian Soc Periodontol. 2015 May-Jun;19(3):348-51.
39. Sharma S, Deepak P, Vivek S, Ranjan Dutta S. Palatogingival Groove: Recognizing and Managing the Hidden Tract in a Maxillary Incisor: A Case Report. J Int Oral Health. 2015 Jun;7(6):110-4.

40. Gupta S, Tewari S, Tewari S, Mittal S. Effect of Time Lapse between Endodontic and Periodontal Therapies on the Healing of Concurrent Endodontic- Periodontal Lesions without Communication: A Prospective Randomized Clinical Trial. J Endod. 2015 Jun;41(6):785-90.
41. Varughese V, Mahendra J, Thomas AR, Ambalavanan N. Resection and Regeneration - A Novel Approach in Treating a Perio-endo Lesion. J Clin Diagn Res. 2015 Mar;9(3):ZD08-10.
42. Inamdar MN, Khan S, Ali SA, Ahmad E. Management of Class-II Furcation Complicated with Endodontic involvement using Two Different Regenerative Materials. J Int Oral Health. 2015;7(Suppl 2):82-4.
43. Jivoinovici R, Suciu I, Dimitriu B, Perlea P, Bartok R, Malita M, Ionescu C. Endo-periodontal lesion--endodontic approach. J Med Life. 2014 Oct-Dec;7(4):542-4. Erratum in: J Med Life. 2014 Oct-Dec;7(4):627.
44. Cho YD, Lee JE, Chung Y, Lee WC, Seol YJ, Lee YM, Rhyu IC, Ku Y. Collaborative Management of Combined Periodontal-endodontic Lesions with a Palatogingival Groove: A Case Series. J Endod. 2017 Feb;43(2):332-337.
45. Pico-Blanco A, Castelo-Baz P, Caneiro-Queija L, Liñares-González A, Martin-Lancharro P, Blanco-Carrión J. Saving Single-rooted Teeth with Combined Endodontic-periodontal Lesions. J Endod. 2016 Dec;42(12):1859-1864.
46. Sooratgar A, Tabrizizade M, Nourelahi M, Asadi Y, Sooratgar H. Management of an Endodontic-Periodontal Lesion in a Maxillary Lateral Incisor with Palatal Radicular Groove: A Case Report. Iran Endod J. 2016 Spring;11(2):142-5.
47. Alizadeh Tabari Z, Homayouni H, Pourseyediyan T, Arvin A, Eiland D, Moradi Majd N. Treatment of a Developmental Groove and Supernumerary Root Using Guided Tissue Regeneration Technique. Case Rep Dent. 2016;2016:2738569.
48. Asgary S, Roghanizadeh L, Haeri A. Surgical Endodontics vs Regenerative Periodontal Surgery for Management of a Large Periradicular Lesion. Iran Endod J. 2018 Spring;13(2):271-276.
49. Betancourt P, Elgueta R, Fuentes R. Treatment of endo-periodontal lesion using leukocyte-platelet-rich fibrin. A case report. Colomb Med (Cali). 2017 Dec 30;48(4):204-207.
50. Al Attas MA, Edrees HY, Sammani AMN, Madarati AA. Multidisciplinary management of concomitant pulpal and periodontal lesion: A case report. J Taibah Univ Med Sci. 2017 Jun 27;12(5):455-460.
51. Wadhwa J, Gupta A, Hans S. Evaluation of Periapical Healing of Apicomarginal Defect in Mandibular First Molar Treated with Platelet Rich Fibrin: A Case Report. J Clin Diagn Res. 2017 Apr;11(4):ZD01-ZD03.
52. Alquthami H, Almalik AM, Alzahrani FF, Badawi L. Successful Management of Teeth with Different Types of Endodontic-Periodontal Lesions. Case Rep Dent. 2018 May 29;2018:7084245.
53. Dhoum S, Laslami K, Rouggani F, El Ouazzani A, Jabri M. Endo-Perio Lesion and Uncontrolled Diabetes. Case Rep Dent. 2018 May 16;2018:7478236.
54. Tewari S, Sharma G, Tewari S, Mittal S, Bansal S. Effect of immediate periodontal surgical treatment on periodontal healing in combined endodontic- periodontal lesions with communication-A randomized clinical trial. J Oral Biol Craniofac Res. 2018 May-Aug;8(2):105-112.
55. Oh S, Chung SH, Han JY. Periodontal regenerative therapy in endo-periodontal lesions: a retrospective study over 5 years. J Periodontal Implant Sci. 2019 Apr 19;49(2):90-104.
56. Goyal L, Gupta N, Gupta ND. Autologous platelet-rich derivatives along with alloplastic bone substitute in the management of complex perio-endo cases. J Indian Soc Periodontol. 2020 Mar-Apr;24(2):182-185.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR



**Tabela 1.** Motivo de exclusão dos artigos.

| **Motivo de exclusão** | |
|---|---|
| Ausência do *full- text* | Western JS, Gupta VV, Ramachandra SS. Salvaging a Periodontally Compromised (2019) |
| Ausência do *full- text* | Kavarthapu A, Malaiappan S. Management of periodontic-endodontic lesion in (2019). |
| Ausência do *full- text* | Bansal S, Tewari S, Tewari S, Sangwan P. The effect of endodontic treatment (2018). |
| Ausência do *full- text* | Lin S, Tillinger G, Zuckerman O. Endodontic-periodontic bifurcation (2008). |
| Ausência do *full- text* | Adcock JE, Bright D. Surgical intervention of complex endo-perio lesions (2007). |
| Ausência do *full- text* | Mauro S, Orlando L, Panzoni R, Orlando PF. Groove associated periodontitis (2005). |
| Ausência do *full- text* | John V, Warner NA, Blanchard SB. Periodontal-endodontic interdisciplinar (2004). |
| Ausência do *full- text* | Camargo PM, Pirih FQ, Wolinsky LE, Lekovic V, Kamrath H, White SN. Clinical (2003). |
| Ausência do *full- text* | Rosenberg ES, Torosian J. Multidisciplinary approach to a combined (1991). |
| Ausência do *full- text* | Collins JF, Beatty RG, Branham L. Combined endodontic-periodontal therapy (1986). |
| Ausência do *full- text* | Ashara SD, Gohil KS. Management of perio-endodontic problem--a case report (1985). |
| Ausência do *full- text* | Levitan LJ. Treatment of a unique perio-endo problem. Tex Dent J (1980). |
| Ausência do *full- text* | Turner PS. Periodontal-endodontic lesions and their management. Dent J (1976). |
| Ausência do *full- text* | Skidmore AE. Surgical intervention in the endo-perio complex. A case (1972). |
| Ausência do *full- text* | Begin JF. Perio-endo considerations: combined therapy. R Can Dent Corps Q (1968). |
| Ausência de Análises | Boehm TK. Case report on managing incomplete bone formation after bilateral (2017). |

| | |
|---|---|
| Ausência de Análises | Chang H, Wei J, Wang Y, Jia J, Gao X, Li X, Feng H. Restorative treatment (2015). |
| Ausência de Análises | Moghaddam AS, Radafshar G, Taramsari M, Darabi F. Long-term survival rate of (2014). |
| Ausência de Análises | Taschieri S, Del Fabbro M, El Kabbaney A, Tsesis I, Rosen E, Corbella S (2016). |

**Tabela 2**. Informações gerais dos estudos

| Referência | Ano | Pais | Tipo do Estudo | n de Voluntários | Idade (anos) | Condição Sistémica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tseng et al (14) | 1996 | China | RC | 1 | 34 | Saudável |
| Kerezoudis et al (15) | 2003 | Grécia | RC | 1 | 60 | Neutropenia Idiopática |
| Tobón-Arroyave et al (16) | 2004 | Colômbia | RC | 2 | 41,5 | NR |
| Vakalis et al (17) | 2005 | Reino Unido | PC | 9 | 49 | NR |
| Koyess et al (18) | 2006 | Líbano | RC | 1 | 45 | NR |
| Ballal et al (19) | 2007 | Índia | RC | 1 | 48 | NR |
| Walter et al (20) | 2008 | Suíça | RC | 1 | 53 | Saudável |
| Kim et al (21) | 2008 | EUA | PC | 227 | 41 | NR |
| Singh et al (22) | 2009 | Índia | RC | 1 | 45 | NR |
| Attam et al (23) | 2010 | Índia | RC | 1 | 24 | Saudável |
| Blanchard et al (24) | 2010 | EUA | RC | 1 | 43 | NR |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mali et al (25) | 2011 | Índia | RC | 1 | 40 | NR |
| Narang et al (26) | 2011 | Índia | RC | 1 | 22 | NR |
| Gandhi et al (27) | 2011 | Índia | RC | 1 | 30 | Saudável |
| Oh et al (28) | 2012 | EUA | RC | 2 | 54 | NR Hipotireoidismos e estenose espinhal |
| Asgary et al (29) | 2014 | Irã | RC | 1 | 42 | NR |
| Azaripour et al (30) | 2013 | Alemanha | RC | 2 | 62,5 | NR |
| Jivoinovici et al (31) | 2014 | Romênia | RC | 2 | 44 | NR |
| Kambale et al (32) | 2014 | Índia | RC | 1 | 32 | Saudável |
| Fujii et al (33) | 2014 | Japão | RC | 1 | 40 | Saudável |
| Kishan et al (34) | 2014 | Índia | RC | 1 | 18 | NR |
| Katwal et al (45) | 2020 | EUA | RC | 1 | 63 | NR |
| Miao et al (36) | 2015 | China | RC | 1 | 23 | NC |
| Castelo-Baz et al (37) | 2015 | Espanha | RC | 1 | 40 | NR |
| Sharma et al (38) | 2015 | Índia | RC | 1 | 25 | NR |
| Sharma et al (39) | 2015 | Índia | RC | 1 | 34 | NC |
| Gupta et al (40) | 2015 | Índia | ECR | 31 | 45,5 | Não |
| Varughese et al (41) | 2015 | Índia | RC | 1 | 40 | NC |
| Inamdar et al (42) | 2015 | Arábia Saudita | RC | 2 | NR | NR |
| Jivoinovici et al (43) | 2014 | Romênia | RC | 5 | 39 | NC |
| Cho et al (44) | 2017 | Coreia | RC | 3 | 42 | NC |
| Pico-Blanco et al (45) | 2016 | Espanha | RC | 5 | NR | NC |
| Sooratgar et al (46) | 2016 | Irã | RC | 1 | 27 | NC |
| Alizadeh Tabari et al (47) | 2016 | Irã | RC | 1 | 32 | NC |
| Asgary et al (48) | 2018 | Irã | RC | 1 | 30 | NR |
| Betancourt et al (49) | 2017 | Chile | RC | 1 | 52 | NC |
| Al Attas et al (50) | 2017 | Arábia Saudita | RC | 1 | 31 | NR |
| Wadhwa et al (51) | 2017 | Índia | RC | 1 | 25 | NR |
| Alquthami et al (52) | 2018 | Arábia Saudita | RC | 3 | 37,33 | NC |
| Dhoum et al (53) | 2018 | Marrocos | RC | 1 | 50 | Diabetes |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tewari et al (54) | 2018 | Índia | ECR | 40 | 42,1 | Excluídos |
| Oh et al (55) | 2019 | Coreia | PC | 41 | NR | Não |
| Goyal et al (56) | 2020 | Índia | RC | 3 | 36,6 | NR |
| Fan et al (13) | 2020 | China | PC | 140 | 48,79 | Excluídos |

RC, relato de caso; PC, pesquisa clínica; ECR, estudo clínico randomizado; NR, não relata; NC, não conclusivo

**Tabela 3**. Características da boca completa dos voluntários

| Referência | Ano | Diagnóstico Periodontal |
|---|---|---|
| Tseng et al (14) | 1996 | NR |
| Kerezoudis et al (15) | 2003 | Periodontite Moderada e Inflamação dos tecidos moles |
| Tobón- Arroyave et al (16) | 2004 | Periodontite com comunicação ápico-marginal; Periodontite apical supurativa crônica |
| Vakalis et al (17) | 2005 | Periodontite |
| Koyess et al (18) | 2006 | NR |
| Ballal et al (19) | 2007 | Periodontite Apical Crônica |
| Walter et al (20) | 2008 | Periodontite Crônica e Abscesso Periodontal |
| Kim et al (21) | 2008 | NR |
| Singh et al (22) | 2009 | NR |
| Attam et al (23) | 2010 | NR |
| Blanchard et al (24) | 2010 | Abscesso Periodontal e Periodontite Crônica |
| Mali et al (25) | 2011 | Periodontite |
| Narang et al (26) | 2011 | Periodontite |
| Gandhi et al (27) | 2011 | Periodontite |
| Oh et al (28) | 2012 | Periodontite Apical Sintomática |
| Asgary et al (29) | 2014 | Paciente realizou tratamento cirúrgico periodontal (enxerto ósseo na região de furca) porém não houve a correta regeneração devido ao tratamento endodôntico anterior ser insatisfatório |
| Azaripour et al (30) | 2013 | NR |
| Jivoinovici et al (31) | 2014 | NR<br>Defeito periodontal disto-vestibular profundo |
| Kambale et al (32) | 2014 | NR |

| | | |
|---|---|---|
| Fujii et al (33) | 2014 | Periodontite Avançada |
| Kishan et al (34) | 2014 | Periodontite Perirradicular Supurativa e Moderada |
| Katwal et al (35) | 2020 | NR |
| Miao et al (36) | 2015 | NR |
| Castelo-Baz et al(37) | 2015 | NR |
| Sharma et al (38) | 2015 | NR |
| Sharma et al (39) | 2015 | NR |
| Gupta et al (40) | 2015 | NR |
| Varughese et al (41) | 2015 | NR |
| Inamdar et al (42) | 2015 | NR |
| Jivoinovici et al (43) | 2014 | Periodontite Apical Crônica.<br>Periodontite apical Crônica Fibrosa |
| Cho et al (44) | 2017 | NR |
| Pico-Blanco et al (45) | 2016 | Periodontite Crônica |
| Sooratgar et al (46) | 2016 | NR |
| Alizadeh Tabari et al (47) | 2016 | NR |
| Asgary et al (48) | 2018 | NR |
| Betancourt et al (49) | 2017 | Sem Periodontite |
| Al Attas et al (50) | 2017 | Periodontite Agressiva Generalizada |
| Wadhwa et al (51) | 2017 | NR |
| Alquthami et al (52) | 2018 | NR |
| Dhoum et al (53) | 2018 | Periodontite Crônica Generalizada |
| Tewari et al (54) | 2018 | Periodontite Crônica |
| Oh et al (55) | 2019 | NR |
| Goyal et al (56) | 2020 | Sem Periodontite |
| Fan et al (13) | 2020 | Periodontite |

NR, não relata

**Tabela 4**. Características das Lesões Endo-Periodontais

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR



| Referência | Ano | Número de dentes | Avaliação Clínica | Classificação Endo- Perio | Fatores/ Indicadores de Risco | Prognóstico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tseng et al (14) | 1996 | 3 | EC, ER | NR | NR | Ruim |
| Kerezoudis et al (15) | 2003 | 2 | EC, ER | Simon et. al | Sulco Disto-Lingual | NR |
| Tobón-Arroyave et al (16) | 2004 | 2 | EC, ER | NR | Comunicação Ápico Marginal | NR |
| Vakalis et al (17) | 2005 | 9 | EC, ER | NR | NR | Ruim |
| Koyess et al (18) | 2006 | 2 | EC, ER | NR | NR | NR |
| Ballal et al (19) | 2007 | 1 | EC, ER | NR | NR | Ruim |
| Walter et al (20) | 2008 | 4 | EC, ER | Simon et. al | NR | NR |
| Kim et al (21) | 2008 | 263 | EC, ER | NR | NR | NR |
| Singh et al (22) | 2009 | 1 | EC, ER | NR | NR | NR |
| Attam et al (23) | 2010 | 1 | EC, ER | NR | Sulco do cíngulo até o ápice da raiz | Ruim |
| Blanchard et al (24) | 2010 | 5 | EC, ER | Simon et. al | Iatrogenia do tratamento | Ruim |
| Mali et al (25) | 2011 | 4 | EC, ER | NR | NR | Ruim |
| Narang et al (26) | 2011 | 1 | EC, ER | NR | NR | NR |
| Gandhi et al (27) | 2011 | 1 | EC, ER, T | NR | Sulco na mesial do ápice do dente | NR |
| Oh et al (28) | 2012 | 2 | EC, ER | NR | Iatrogenia no tratamento | Questionável |
| Asgary et al (29) | 2014 | 1 | EC, ER | NR | NR | NR |
| Azaripour et al (30) | 2013 | 2 | (1) EC, ER (2) ER, T | NR | (1) Defeito Intraósseo na Raiz Distal (2); Iatrogenia | NR |
| Jivoinovici et al (31) | 2014 | 3 | EC, ER | NR | NR | NR |
| Kambale et al (32) | 2014 | 1 | EC, ER | NR | NR | NR |
| Fujii et al (33) | 2014 | 1 | EC, ER, Exame | NR | NR | NR |
| Kishan et al (34) | 2014 | 1 | EC, ER | NR | Sulco de Desenvolvimento na | NR |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Katwal et al (45) | 2020 | 1 | ER, T | Classificação de 1999 | Sulco palato-gengival | Preservado |
| Miao et al (36) | 2015 | 1 | ER, T | NR | Sulco palato gengival Tipo III/Trauma | Questionável |
| Castelo-Baz et al (37) | 2015 | 1 | ER, T | NR | Sulco palato gengival/traum | Ruim |
| Sharma et al (38) | 2015 | 1 | ER, T | NR | Sulco palato gengival tipo III | NR |
| Sharma et al (39) | 2015 | 1 | ER, T | NR | Sulco palato | Ruim |
| Gupta et al (40) | 2015 | 37 | ER, T | NR | NR | NR |
| Varughese et al (41) | 2015 | 37 | ER, T | NR | NR | NR |
| Inamdar et al (42) | 2015 | 2 | EC, ER, Hemograma | NR | NR | NR |
| Jivoinovici et al (43) | 2014 | 6 | ER | NR | Iatrogenia (canal mal tratado). | NR |
| Cho et al (44) | 2017 | 3 | ER, T | NR | Sulco Palato gengival | Ruim |
| Pico-Blanco et al (45) | 2016 | 5 | ER | NR | NR | Ruim |
| Sooratgar et al (46) | 2016 | 1 | ER | Simon et. al | Sulco Palato Gengival | Questionável |
| Alizadeh Tabari et al (47) | 2016 | 1 | ER, T | NR | Sulco Palato Gengival | Questionável |
| Asgary et al (48) | 2018 | 1 | ER, T | NR | Iatrogenia | NR |
| Betancourt et al (49) | 2017 | 1 | ER, T | NR | Fumante | Ruim |
| Al Attas et al (50) | 2017 | 1 | ER, T | NR | Iatrogenia | NR |
| Wadhwa et al (51) | 2017 | 1 | ER, T | Simon et. al | Iatrogenia | NR |
| Alquthami et al (52) | 2018 | 3 | ER | Classificação Al Fouzan | Iatrogenia | NR |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dhoum et al (53) | 2018 | 1 | ER | Simon et. al | Diabetes tipo 2 descompensa | NR |
| Tewari et al (54) | 2018 | 40 | ER | NR | Não | NR |
| Oh et al (55) | 2019 | 52 | ER | NR | Não | NR |
| Goyal et al (56) | 2020 | 4 | ER | NR | Iatrogenia | Ruim |
| Fan et al (13) | 2020 | 140 | ER | Classificação Workshop 2017 | Fumantes | Ruim |

EC, exame clínico; ER, exame radiográfico; T, tomografia; NR, não relata

**Tabela 5.** Tratamento das Lesões Endo-Periodontais

| **Referência** | **Ano** | **Tratamento** | **Tempo entre as Terapias** | **Acompanhamento Parcial/Tempo** | **Medicamento** | **Acompanhamento total** | **Resultado Positivo ao tratamento** | **Resultados** | **Conflito de interesse** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tseng et al (14) | 1996 | Elemento dentário 12 1. Tratamento Endodôntico Convencional; 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico: Retalho mucoperiostal foi refletido usando duas incisões uma do lado mesial do elemento 11 e do lado distal do elemento 13; as superfícies radiculares e a área apical foram aplainada; Para esse severo defeito ósseo foi suturada uma membrana GORE-TEX® e depois refletida para a colocação do | NÃO RELATA | NÃO RELATA | Antibióticos e analgésicos por 7 dias | 18 meses | SIM | Mobilidade reduzida para < que grau I, OS reduzida para 2mm | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kerezoudis et al (15) | 2003 | Elementos dentários 11 e 21. 1. Tratamento Endodôntico Convencional 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico: remoção dos tecidos patológicos de granulação; apicectomia devido extravasamento da guta percha elemento 21; o sulco radicular de ambos os incisivos foram reduzidos e a superfície radicular foi aplainada com curetas; Como a dentina havia sido exposta na | SIM | Após dois meses do tratamento endodontico foi realizado a cirurgia | Amoxil® 500 mg a cada 8 horas; enxaguatório de gluconato de clorexidina 0,12%. | 24 Meses | SIM | O sulco radicular de ambos os incisivos foi reduzidos ; Recessão Gengival de 3mm, regeneração óssea completa na regial apical; PS: 2mm | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tobón-Arroyave et al (16) | 2004 | Caso 1 e 2 (ambas elemento dentario 21): 1. Tratamento Endodontico, ambos os casos possuiam tratamento Endodontico Convencional. 2. Tratamento periodontal Cirúrgico: anestesia local com lidocaína 2% com adrenalina 1:800.00 (Roxycaine®); retalho de espessura dividida; insiçao intrasulcular, remoção do tecido granulomatoso; Enxerto que consistia de um tecido conjuntivo e incluia o periósteo; debridamento da lesão óssea; ressecção apical da raiz com brocas cilindricas; preparação da cavidade radicular de 3mm de profundidade ; preenchimento da raiz com IRM; Irrigação com 10mg/ml de solucação de doxiciclina por 5 min para remover a camada de esfregaço, expor a matriz de colágeno e impedir a | NÃO RELATA | NÃO RELATA | Caso1: Nimesulida com analgésicos e antipiréticos, 100 mg 2x ao dia por 3 dias; enxaguatório bucal com clorexidina por 2 semanas. | 10 Meses | Sim | Bem sucedido | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vakalis et al (17) | 2005 | Elemento quatro molares, três incisivos, um pré-molar e um canino. 1. Tratamento Endodontico: anestesia local; acesso à câmara com o uso de 2 brocas (Dentsply®); Irrigação com Hipoclorito de sódio; instrumentação do canal com limas tipo K 25; hidróxido de cálcio e selamento com IRM; a obturação foi por condensação lateral a frio de cones de guta percha e aferidor de Grossman e cones acessórios associado a tratamento periodontal inicial. 4. Tratamento periodontal RAR, utilizando instrumentos manuais e | SIM | Após 30 dias da endodontia foi realizado a RAR | NÃO RELATA | 12 Meses | SIM | O dente de um dos pacientes (fumante), com mobilidade grau III e perda óssea superior a 70% foi extraído; dos demais teve uma redução significativa de PS; | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koyess et al (18) | 2006 | Elemento dentario 36, 27. 1. Tratamento Endodontico (36): remoção do inlay, modelagem sistema rotativo, irrigação com hipoclorito de sódio a 5,25% e hidróxido de cálcio e cimento IRM. Canais preenchidos com guta-percha e Selador usando o Sistema B (Analítico Endodontia) técnica de compactação quente para a região apical e o sistema Obtura na coroa. 2. Prótese: núcleo e coroa. 3. Exodontia: extração de um terceiro molar impactado. 4.Endodontico (27): através de radiografia identificou um volume reduzido da câmara pulpar e um aumento do ligamento periodontal na área apical da raiz palatina - necrose pulpar e pus na região; limpeza e modelagem do sistema de canais radiculares foram realizadas com abundante | NÃO RELATA | NÃO RELATA | 1g de Aspirina® por 3 dias.<br><br>Para a exodontia do terceiro molar foi admistrado Amoxicilina 1g por 5 dias. | 18 Meses | SIM | NÃO RELATA | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ballal et al (19) | 2007 | Elemento dentario 22. 1. Uma tala composta de arame foi colocada para estabilizar o dente 22 e as instruções de higiene oral foram passadas ao paciente; 2. Tratamento endodôntico: o acesso endodôntico foi preparado com dique de borracha; havia um canal único reto e sem alterações morfológicas visíveis a olho nu. Tecido pulpar necrótico foi extirpado, comprimento de trabalho determinado e hidróxido de cálcio intracanal colocado; A preparação do canal foi realizada com limas tipo K 40; o canal radicular foi preenchido por compactação lateral fria e vertical quente de guta-percha cones e AH mais selador; foi selado com cimento de ionômero de vidro; 3. Tratamento Periodontal Cirúrgico - Após 1 semana foi | Não Relata | NÃO RELATA | Ibuprofeno 400mg 3x ao dia por 3 dias e enxaguatório bucal com clorexidina a 0,2% 2x ao dia por 7 dias. | 18 Meses | SIM | Resolução substancial do defeito ósseo com ganho de fixação e mobilidade dentária diminuída. PS reduziu para 4mm, sem SS e sem supuração. | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Walter et al (20) | 2008 | Elemento dentário 32 e 41. 1. Programa de Higiene Bucal Individual com a técnica de Bass Modificada , a cessão do tabagismo foi recomendada 2. Tratamento periodontal não-cirúrgico com RAR (Raspagem supra e sub gengival) foi realizado em todos os dentes afetados em duas consultas, utilizando-se da forma mecânica e também o ultra-som instrumentados sob anestesia local. 3. Tratamento Endodôntico: o tratamento de canal foi realizado em ambos os dentes; a cárie foi escavada após retirada da PPF, isolamento com dique de borracha a anestesia; os canais foram instrumentados até a lima 40 com instrumentos rotativos de NiTi® e também utilizando-se de limas manuais; a determinação do comprimento de trabalho foi realizada utilizando um localizador apical; hidróxido de cálcio foi colocado nos canais e as cavidades foram | SIM | 25 dias após o inicio do tratamento endodontico a finalização dos canais radiculares com guta percha foi realizada. Após 3 meses foi realizado a cirurgia periodontal | Clindamin cina por 8 dias | 32 Meses | SIM | Cura clínica, PS aceitável, Regenera ção óssea | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kim et al (21) | 2008 | Elementos dentários diversos. 1. Tratamento Periodontal e Endodôntico Cirúrgico utilizando microscópio cirúrgico - Após os pacientes serem anestesiados com lidocaína a 2% com 1: 80.000 epinefrina, incisões sulculares ou mucogengivais foram realizadas, respeitando os requisitos estéticos do caso. Foi necessária aplicação tópica de algodão embebidos em adrenalina a 0,1% e/ou sulfato férrico para hemostasia. Foi colocado um retrator KP1 e foi feito um sulco usando uma broca Lindenmann, para proteger o forame mentual durante o procedimento cirúrgico ancorando a extremidade serrilhada do retrator. As osteotomias foram realizadas com um corte ósseo. Foi feita curetagem perirradiculares | NÃO RELATA | NÃO RELATA | Todos os pacientes foram submetidos a um regime pré-operatório de antibióticos e anti-inflamatórios. Amoxicilina 250mg 3 x ao dia prescrita a partir de um dia antes da cirurgia e continuou por um total de 7 dias. O Ibuprofeno (400 mg) foi administrado 1 hora antes da cirurgia e após a cirurgia para todos os pacientes. | 60 Meses | SIM | Sucesso em 73% dos Casos<br><br>(A) 24 Casos Cura Cciompleta/ 4 Incompleta;<br>(B) 45 Casos Cura Completa/ 7 Incompleta/ 1 Insatisfatória;<br>(C) 57 Casos Cura Completa/ 4 Incompleta/ 6 Insatisfatória;<br>(D) 6 Casos Cura Completa/ 6 Incompleta;<br>(E) 6 Casos Cura Completa/ 1 Incompleta/ 1 Incerta/ 1 Insatisfatória;<br>(F) 11 Casos Cura Completa/ 3 Incompleta/ 4 Incerta/ 1 Insatisfat | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Singh et al (22) | 2009 | Elemento dentário 23. 1. Tratamento Endodôntico: uma cavidade de acesso foi preparada e os canais radiculares foram limpos e modelados com abundante irrigação de hipoclorito de sódio a 5,25% e hidróxido de cálcio e o selamento foi feito com cimento IRM; após uma semana o canal foi preenchido com guta percha. 2. Tratamento Cirúrgico: o local foi aberto para desbridamento e um defeito circunferencial era evidente ao redor do dente; o concentrado rico em plaquetas foi misturado com um substituto do enxerto ósseo aloplástico para obter uma consistência semelhante ao gel, esse gel foi colocado para cobrir a raiz exposta e preencher o defeito. | SIM | 1 mês após a terapia endodôntica foi realizada a cirurgia periodontal | NÃO RELATA | 9 Meses | SIM | Melhora na aparência clínica do dente, PS reduziu para 1mm, Significativo preenchimento ósseo | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Attam et al (23) | 2010 | Elemento dentário 22. 1. Profilaxia: remoção do cálculo localizado; 2. Tratamento Endodôntico: Após isolamento com dique de borracha, foi realizada técnica de coroação até uma lima 60; irrigação abundante com hipoclorito de sódio 1% e medicamento intra canal Hidróxido de cálcio. Uma semana depois o dente foi desbridado e foi realizada uma lavagem final com etilenodia-canal 17% e ácido minetetraacético ; o dente foi obturado com guta percha e AH mais selante, usando a técnica de condensação lateral. 3. Tratamento Periodontal Cirúrgica: Regeneração tecidual Guiada com um retalho cirúrgico foi levantado do aspecto palatino e do sulco palato gengival; escalonamento completo e aplainamento foram realizados, o tecido de granulação também foi | NÃO | IMEDIATO | NÃO RELATA | 3 Meses | SIM | PS reduziu para 2mm, sem aumento da recessão gengival | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Blanchard et al (24) | 2010 | Elemento dentario 12 (24 na nossa classificação - pré molar superior esquerdo). 1. Tratamento Endodôntico - Elemento já tratado com endodontia. 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico: realizado retalho mucoperiostal para obter acesso aos dentes 11 (23) a 15 (27) para tratar o elemento12 (24) e outros problemas periodontais nesse sextante. Constatou-se que o elemento 12 (24) tinha três raízes, das quais apenas duas haviam recebido tratamento de canal. Devido as invasões de furca grau III, da anatomia do defeito e o longo tronco radicular no elemento 12 (24), foi determinado prognóstico desfavorável e o dente foi extraído. O local foi enxertado com aloenxerto ósseo seco para preservar as dimensões do alvéolo | NÃO | IMEDIATO | NÃO RELATA | 3 Meses | SIM | Cura dos dentes/tecidos adjacentes | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mali et al (25) | 2011 | Elementos dentários 31,32,41 e 42. 1. Tratamento Endodontico - observado endodontia em todos os elementos há 5 anos. 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico - Realizada com regeneração tecidual guiada, sob anestesia local, o retalho mucoperiosteal foi feito com a completa curetagem; o defeito foi de aproximadamente 2cmx1cm nos dentes 31, 32 e 41 e de 5mmx5mm no dente 42. A cortical estava intacta. Devido as lesões serem consideráveis foi realizada um enxerto ósseo com xenoenxerto (Bio-oss®) e uma membrama reabsorvível (Perioguide®). Foram realizadas apicectomias de 31, 32 e 42. O retalho foi reposicionado e realizada suturas. * Após quatro meses da cirurgia foi observado um pequeno trato | SIM | NÃO RELATA | Antibiótico e Analgésico | NÃO RELATA | SIM | Mobilidade reduzida para grau I, redução significativa de PS, cicatrização satisfatória. Porém após 4 meses um pequeno trato sinusal foi observado na região do dente 42 e uma prescrição de antibióticos foi realizada; mas após 6 meses o problema persistiu e uma nova cirurgia foi realizada e o paciente vem sendo acompanhado regularmente. É notada ligeira recessão nos dentes 32 e 42 após a segunda intervenc | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Narang et al (26) | 2011 | Elemento dentário 46. 1. Tratamento endodôntico convencional; 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico: após assepsia e esterilização, a anestesia da região com xilocaína com adrenalina 1:200.000; um retalho com espessura total foi elevado na face vestibular após a incisão de liberação vertical foi colocado estendendo-se para a mucosa alveolar não tão próxima ao dente 46; houve reflexão e degranulação e debridamento completo usando cureta Gracey 13-14; Enxerto com método Biovidro com propriedade osteocundutora e osteoestimulantes foram colocados e estabilizados na área de furca; o fechamento do retalho foi realizado com sutura de seda preta não reabsorvível (3-0). Sutura removida em 10 dias. | SIM | RC | Enxague com clorexidina 0,12%, 2x ao dia por 3 semanas. | 9 Meses | SIM | NÃO RELATA | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gandhi et al (27) | 2011 | Elemento dentário 22. 1. Tratamento Periodontal Não Cirúrgico: após a profilaxia e remoção do cálculo localizado. 2. Tratamento Endodôntico - Anestesia local foi administratada e colocação do dique de borracha. O canal principal foi localizado, limpo e modelado usando instrumentação híbrida com brocas deslizantes e limas manuais NiTi®, irrigação abundante com hipoclorito de sódio 3% seguido de solução salina 0,9% foi realizada em cada etapa da instrumentação; o canal foi seco com pontas de papel estéreis, hidróxido de cálcio foi colocado e o selamento com Cavit®, após uma semana o paciente retornou e foi realizada o preenchimento do canal com compactação lateral fria usando guta percha e selador AH-plus®; a cavidade de | NÃO | IMEDIATO | Amoxicilina + Clavulonato 625mg 2x ao dia por 7 dias ; um anti-inflamatório não esteroíde, o Voveran® SR 100mg 2x ao dia por 3 dias; um enxaguatório bucal contendo gluconato de clorexidina a 0,2% 2x por dia por 4 semanas. | 12 Meses | SIM | A cicatrização ocorreu sem intercorrencias, o trato sinusal foi fechado após 3 meses; PS reduziu para 3mm e SS não foi observado; algumas recessões gengivais foram observadas. | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oh et al (28) | 2012 | Caso 1: Elemento dentario 17. 1. Tratamento Endodôntico - Retratamento endodôntico; 2. Ressecção da raiz MP, foi escolhida sobre a opção de retratamento, devido ao envolvimento profundo da furca e devido a raiz MP mostrar sinais de reabsorção; 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico - Duas semanas após a ressecção da raiz foi realizada a terapia com RTG, sob anestesia local infiltrativa, um retalho de espessura total foi elevado, remoção do tecido de granulação e frenestração bucal do osso periapical, o defeito em torno do ápice da raiz MP era com envolvimento da furca classe II e ponte óssea marginal fina, no entanto não foi encontrado envolvimento da furca mesial ou distal; uma capsula de 250mg de tetraciclina HCl diluída com solução salina foi aplicada | NÃO | Caso 1: Duas semanas após a ressecção da raiz, foi realizada a terapia com GTR.<br><br>Caso 2: Após 3 semanas do diagnóstico foi realizada a resseção da raiz. | Caso 1: 10 dias de Amoxicilina 500 mg 3x ao dia para a ressecçã o de raiz e Amoxicilina 500 mg 3x ao dia por 7 dias para o enxerto.<br><br>Caso 2: 10 dias de Amoxicilina 500 mg 3x ao dia - 3 semanas antes do inicio da cirurgia. Após a cirurgia foi receitado 10 dias de Augmenti n® 875mg 2x ao dia e Peridex®. | Caso 1: 5 Meses<br><br>Caso 2: 20 Meses | SIM | Caso 1: Sem mobilidad e, nenhuma perda óssea, cura completa.<br><br>Caso 2: Cicatrizaç ão completa e nenhuma perda óssea adicional. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Asgary et al (29) | 2014 | Elemento dentário 46. 1. Tratamento Endodôntico (Retratamento com selamento coronário apropriado) - anestesia local com lidocaína a 2% contendo adrenalina 1: 80.000, isolamento com dique de borracha, remoção da guta - percha dos 3 canais, após o uso de uma gota de clorofórmio, o restante do canal foi removido com uma pasta de retratamento, os canais foram completamente moldados para # 35 / 0,04 do sistema RaCe®, com irrigação simultânea a 5,25% de NaOCl. A obturação do canal e a restauração da cavidade de acesso foram concluídas. 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico - paciente já possuía enxerto aloplástico. | NÃO RELATA | NÃO RELATA | NÃO RELATA | 12 Meses | SIM | Após o retratamento endodôntico ocorreu a regeneração óssea | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Azaripour et al (30) | 2013 | Caso 1: Elemento dentário 46. 1. Tratamento Endodôntico - paciente já tinha realizado endodontia há 4 semanas. 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico - Retalho muco-periosteal para acessar a área entre o segundo pré-molar inferior direito e o segundo molar inferior direito, o exudato de guta percha foi removido. CEMD (Emdogain®, Straumann) foi aplicada na superfície radicular. Caso 2: Elemento dentário 34 e 35. 1. Endodôntico: a raiz dos canais foram obturadas com guta percha e Sealapex® (SybronEndo); 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico: retalho periosteal na extensão do defeito de três paredes, CEMD (Emdogain® Straumann) foi aplicado na superfície da raiz e o retalho foi reposicionado. 3. Tratamento protético: uma | SIM | Caso 1: Cirurgia ocorreu 4 semanas após tratamento endodôntico.<br><br>Caso 2: A cirurgia ocorreu 6 meses após o tratamento endodôntico. | NÃO RELATA | 24 Meses | SIM | Caso 1: Regeneração peri-radicular; redução de PS para 5mm e Envolvimento de Furca de 1 mm.<br><br>Caso 2: Uma radiografia 6 meses depois mostra a melhora das lesões; redução de PS para 10mm, mobilidade dentária melhorou, e defeito circular quase desapareceu. | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jivoinovici et al (31) | 2014 | Caso 1: Elemento dentário 45. 1. Tratamento Endodôntico - elemento com drenagem da supuração do sulco. Após a instrumentação, foi utilizado um curativo de desapontamento com hidróxido de cálcio. Após quatro semanas, o dente estava assintomático, nenhum pus foi drenado no sulco, o canal foi preenchido com condensação lateral, guta-percha e selador e restauração coronal. Caso 2: Elementos dentários 36 e 37. 1. Tratamento Endodôntico - instrumentação rotativa de níquel-titânio e o hidróxido de cálcio foi colocado como curativo. Após três semanas, foi preenchido com uma condensação lateral de guta-percha. 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico - RAR superior e inferior, planejamento radicular e curetagem periodontal em campo aberto. | NÃO RELATA | NÃO RELATA | NÃO RELATA | 24 Meses | SIM | Caso 1: PS reduzida para 3mm; Sem supuração; Caso 2: PS reduzida à normalidade | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kambale et al (32) | 2014 | Elemento dentário 47. 1. Tratamento Endodôntico convencional; 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico - A área anestesiada com xilocaína com adrenalina 1: 80.000. Incisão crevicular foi realizada e o retalho de espessura total foi elevado bucal e lingualmente. Após a reflexão, foi realizada a desgranulação e desbridamento completos da área do defeito usando a cureta 13 e 14 de Gracey. Após a desgranulação completa, era visto como um defeito vertical de 8 mm. Após o condicionamento radicular com solução de cloridrato de tetraciclina, foi realizado isolamento adequado da área com controle adequado do sangramento e material do enxerto ósseo (grânulos de hidroxiapatita estéril e β-fosfato tricálcico) (BioGraft-HA® NANO) em incrementos com condensação adequada. O retalho foi fixado com sutura e foi | SIM | 2 meses após o tratamento endodôntico foi realizado o tratamento cirúrgico | NÃO RELATA | 6 Meses | SIM | PS reduzida para 2 mm, Formação óssea | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fujii et al (33) | 2014 | Elemento dentario 16. 1. Tratamento Endodôntico: a preparação do canal foi realizada utilizando limas tamanho 40 e amostras das bactérias contidas nos 3 canais radiculares foram cuidadosamente coletadas utilizando pontas de papel esterilizadas. Após a irrigação dos canais, ocorreu o preenchimento com pasta de hidróxido de cálcio (Calvital®, Neo Dental Chemical Products) e a cavidade de acesso selada com cimento temporário (Neodyne-alfa®, Neo Dental Chemical Products). Após três semanas o paciente retornou sem sintomas e os canais foram irrigados com Hipoclorito de sódio a 10% e obturados com cones de guta-percha (Sealapex®, SybronEndo, Glendra) por meio da técnica de condensação lateral. 2. Tratamento Periodontal Não cirúrgico: RAR e bolsa periodontal | SIM | NÃO RELATA | NÃO RELATA | NÃO RELATA | SIM | Na análise das amostras extraídas dos canais radiculares constatou-se a presença de 10 espécies bacterianas. Após a restauração do dente não houveram mais sinais de doença periodontal/ periapical | NÃO RELATA |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kishan et al (34) | 2014 | Elemento Dentario 12. 1. Tratamento endodôntico: instrumentação do canal, drenagem do pus, PQC foi realizada utilizando a técnica do retrocesso, foi realizado um curativo com Hidróxido de Cálcio. Na visita seguinte a obturação foi concluída com Guta Percha e selador AH-26 usando a técnica de condensação lateral fria. 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico - foi realizada a assepsia, isolamento com dique de borracha e anestesia local da região. incisões sulculares foram feitas na região palatal e um retalho mucoperiosteal de espessura total elevada no aspecto palativo para acessar o sulco palato-gengival. A curetagem apícal e o planejamento radicular foram realizados e o sulco foi restaurado com cimento de ionômero de vidro. Uma membrana de colágeno reabsorvível foi colocada para regeneração tecidual guiada | NÃO | IMEDIATO | NÃO RELATA | 9 Meses | SIM | Resultado satisfatório na redução da para 2-3mm; a taxa de cicatrização do local cirúrgico foi boa e a regeneração óssea radiográfica foi rápida e impressionante, sem sinais de reabsorção radicular externa. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Katwal et al (45) | 2020 | Elemento dentário 22. 1. Tratamento Endodôntico - O paciente já tinha canal radicular tratado com excelencia, sem a necessidade de nova intervenção. 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico - Anestesia 3,4 mL de lidocaína a 2% com epinefrina 1:100.000. O retalho mucoperiosteal foi rebatido, após curetagem obtivemos local em forma de lágrima de 10 mm x 15 mm exposto, o canal nasopalatino ficou visível durante a intervenção cirúrgica, mas foi preservado. Uma regeneração de tecidual guiada combinada foi realizada para prevenir o crescimento negativo do epitélio gengival e tecido conjuntivo, juntamente com a manutenção do espaço com enxerto ósseo. Outros materiais regenerativos que foram relatados para esse fim incluem plaquetas ricas | SIM | Paciente já havia tratado endondôntico há 4 meses. | Ibuprofeno 600mg, alternando com Acetaminofeno 325 mg para controle da dor. Um analgésico hidrocodona / acetaminofeno (5 / 325mg a cada 4-6 horas conforme necessário) foi prescrito em caso de controle insuficiente da dor, Azitromicina 500 mg no dia depois 250 mg a cada 24h durante 4 dias e instruções suaves sobre cuidados de higiene oral. Azitromicina (um macrolídeo de amplo espectro) foi prescrito porque o paciente era alérgico a | 24 meses | SIM | O tecido gengival ao redor do dente 10 (22) mostrou inflamação modesra, PS 4 mm na face disto-palatina, nao sentia dor e nem relato de gosto ruim desde a realização da cirurgia, negou qualquer parestesia após a cirurgia. A tomografia pós-operatórias de 2 anos confirmaram a estabilidade e sucesso no preenchimento ósseo. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Miao et al (36) | 2015 | Elemento Dentário 7 (12). Tratamento endodôntico: isolamento com um dique de borracha sem anestesia local. O canal radicular foi instrumentado pelo sistema ProTaper® até o comprimento de trabalho. Irrigado com hipoclorito de sódio a 3% a 60 ° C entre cada instrumentação e agitado com EndoActivator® a 10.000 cpm por 1 min. Um mililitro de ácido etilenodiaminotetracético a 17% foi usado como enxágüe final. Pasta de hidróxido de cálcio foi usada como medicação intracanal entre as consultas. A fístula estava quase cicatrizada após 1 semana e, após 2 semanas de acompanhamento, o paciente era assintomático. As respostas à percussão e palpação foram normais e a fístula foi resolvida. Em seguida, o canal foi descompactado apical 2/3 com guta-percha termoplasticizada e aferidor AH Plus usando a técnica de ondas contínuas. A radiografia revelou obturação | SIM | Após 1 mês do tratamento endodôntico foi realizada a cirurgia periodontal. Três meses e meio após a cirurgia periodontal, a reconstrução papilar estética foi realizada. | NÃO RELATA | 39 meses | SIM | A gengiva mesiopalatal e a papila gengival não foram recuperadas ao normal. O sulco palato gengival foi exposto claramente, a PS = 3 mm reduzida. Houve perda papilar acentuada pós-cirúrgica envolvendo a papila gengival mesiolabial, resultando no aparecimento de um triângulo preto. Após 36 meses a reconstrução estética da papila, a radiografia indicou que a densidade óssea alveolar havia retornado ao normal, a lâmina dura alveolar estava se formando e o alargamento | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Castelo-Baz et al (37) | 2015 | Elemento Dentário 12. 1. Tratamento Periodontal não cirúrgico - foi realizado para melhorar a higiene, e o paciente recebeu orientações adequadas. 2. Tratamento endodôntico: realizado em 2 fases; na primeira visita, os canais foram alcançados usando limas manuais # 10 K a # 20 K. O comprimento de trabalho foi definido com um localizador apical. O canal foi instrumentado com o ProTaper® Next, X1 até X3 e irrigado com 5,25% de hipoclorito de sódio. Uma bifurcação foi encontrada no canal no nível apical, o canal principal foi instrumentado com o ProTaper® X3 e o secundário canal com limas manuais até # 30. Duas semanas depois, antes do fechamento final de canal, o canal foi irrigado com hipoclorito de sódio 5,25% e 17% de EDTA líquido; ambos foram ativados com EndoActivator®. | NÃO | Tratamento Periodontal imediato após tratamento endodontico. | Terapia antibiótica com 500mg de Metronidazol 3 vezes por dia foi prescrito durante 1 semana, escovação suave foi recomendada, evitando o sítio cirúrgico por nas primeiras 48 horas. O uso de digluconato de clorexidina 0,12% foi recomendado para complementar as medidas de higiene oral. | 1 ano | SIM | Aos 9 meses, a cura completa das lesões ocorreu. Uma radiografia tirada 1 ano depois, mostrou cura completa da lesão. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sharma et al (38) | 2015 | Elemento Dentário 7 (12). 1. Tratamento endodôntico - acesso sob isolamento do dique de borracha e o comprimento de trabalho determinado usando localizador eletrônico de apical e radiografias. O canal foi limpo e modelado com limas K de aço inoxidável e limas rotativas de Ni-Ti® usando a técnica de coroação. A irrigação foi realizada durante todo o uso de NaOCl a 5,2%. Para o desbridamento máximo do canal, o irrigante foi ativado passivamente com a unidade ultrassônica Piezon® EMS por 1 min. Hidróxido de cálcio foi utilizado no canal como medicamento intra-canal e a cavidade de acesso temporariamente selada com material restaurador intermediário. Na próxima visita após 1 semana, o | NÃO RELATA | NÃO RELATA | Analgésicos e antibióticos foram prescritos, e o paciente recebeu instruções regulares de higiene bucal, incluindo enxaguatório bucal com clorexidina (0,12%) por 2 semanas. | 1 ano | SIM | Aos 3 meses, a gengiva parecia saudável e a profundidade da sondagem foi reduzida para 3 mm, o que continuou a permanecer no mesmo nível, mesmo aos 12 meses. A evidência radiográfica mostrou excelente cicatrização na área perirradicular. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sharma et al (39) | 2015 | Elemento dentário 12. 1. Retratamento endodôntico - O preenchimento prévio de guta-percha foi removido do canal com a ajuda de uma lima manual e o comprimento de trabalho estabelecido. O canal foi completamente limpo e modelado usando a técnica de retrocesso com limas K de aço inoxidável de 15 a 80 sob irrigação abundante com hipoclorito de sódio a 2,5%. O preparo apical foi realizado. O canal foi medicado com pasta de hidróxido de cálcio e a cavidade de acesso selada por 1 semana com restauração temporária. Na visita subsequente, a pasta foi lavada usando irrigação completa com água estéril. Antecipou-se a necessidade de odontoplastia em relação ao sulco gengival palato, portanto o agregado trióxido mineral (MTA) foi usado para encher todo o canal. O preenchimento retrógrado também foi realizado no ápice por acesso | SIM | Após o tratamento endodôntico foi realizado tratamento periodontal após 04 semanas. | Foi prescrito antibióticos e medicamentos anti-inflamatórios, aconselhado a enxaguar com clorexidina a 0,2% duas vezes ao dia por 4 semanas. | 6 meses | SIM | Em 02 semanas a PS estava normalizada, o fechamento completo do defeito da mucosa pode ser observado em 1 mês. Aos 6 meses, o paciente continuou confortável sem nenhuma queixa, reposição óssea, sem mobilidade e e cicatrização satisfatória. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gupta et al (40) | 2015 | Elementos dentários: Elementos: 29 molares, 6 pré-molares e 2 incisivos. 1. RAR supragengival de boca inteira com um medidor ultrassônico e instrumentos de escala manual para remover depósitos de cálculo visíveis juntamente com instrução de higiene oral instruções. 2. Tratamento Endodôntico - Após 1 semana foi iniciado depois de obter anestesia local (lidocaína a 2% com epinefrina 1: 100.000), sob o isolamento dique de borracha, cáries foram escavadas e o acesso foi preparado. Brocas Gates-Glidden foram usados para ampliar a parte coronal dos canais para alcançar linha de acesso ao terço apical da raiz. O comprimento de trabalho foi determinado por localizador de apical e então confirmado radiograficamente. A técnica de retrocesso usando limas manuais de aço inoxidável ISO 0,02 foi usado para preparar os canais, utilizado para irrigaçao hipoclorito de | SIM | Apenas no grupo 2 o tratamento periodontal foi realizado após tres meses de tratamento endodontico. | NÃO RELATA | Grupo 01 - Acompanhamento foi realizado de 3 e 6 meses de tratamento endodôntico e periodontal. Grupo 2 - Acompanhamento foi realizado de 6 e 9 meses de tratamento endodôntico e 3 e 6 meses de tratamento periodontal. | SIM | A principio nos primeiros 3 meses a melhora periodontal era maior no grupo 1 em comparação com o grupo 2. Aos 3 meses de terapia periodontal do grupo 2 e 6 meses do grupo 1, ambos mostraram resultados semelhantes. Aos 6 meses de terapia periodontal do grupo 2 e 9 meses do grupo 1, ambos continuam mostrando resultados semelhantes. Redução em PS, Indice de placa, mobilidade, melhora indice periapical 100% e um ganho em NCI. Estas descobertas sugerem que um | Não |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Varughese et al (41) | 2015 | Elemento dentário 16. 1. Tratamento periodontal não cirúrgico Fase I: RAR seguido de regime antibiótico sistêmico. 2. Tratamento Endodôntico - Os canais foram limpos e modelados com limas de aço inoxidável e instrumentos rotativos de níquel-titânio e irrigação com hipoclorito de sódio a 5,25%. Os canais foram obturados com guta-percha e o hidróxido de cálcio foi utilizado como medicamento intracanal. A ressecção da raiz distobucal afetada foi planejada devido à extensa perda óssea ao redor da raiz distal e à mobilidade do dente. 3. Tratamento Periodontal Cirúrgico - envolveu ressecção radicular e cirurgia regenerativa periodontal usando uma mistura de plaquetas rica em fibrinas (PRF)* e enxerto ósseo, juntamente com a membrana de regeneração tecidual guiada. A área selecionada | SIM | Após 3 meses do tratamento endodontico foi realizada a cirurgia periodontal. | Associado a RAR - (Amoxicilina / 500 mg / três vezes ao dia / 5 d). Na cirurgia periodontal foi realizado profilático amoxicilina 500 mg e continuada três dias depois. O aceclofenaco (100 mg / três vezes ao dia / 3 dias) foi prescrito para afastar a infecção e para o manejo da dor após a cirurgia. | 12 meses | SIM | Após 10 dias cicatrização da sutura foi considerada satisfatório. As revisões foram agendadas após 1 mês, 6 meses e 12 meses. Um mês após a cirurgia, o dente foi restaurado com uma coroa de metal-cerâmica. Radiografias aos 6 meses e 12 meses mostrou um preenchimento ósseo significativo no local tratado. O exame periodontal aos 6 e 12 meses revelou uma redução na profundidade da bolsa e no contorno normal dos tecidos moles. Aos 12 meses, a profundid | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inamdar et al (42) | 2015 | Elementos dentários 36 3 46.<br>1. Tratamento Endodôntico Convencional;<br>2. Tratamento periodontal Cirúrgico - uma amostra realizou enxerto de Vidro bioativo com glicerina e polietilenoglicol e outra amostra enxerto de Hidroxiapatita e fosfato beta tricalcico. | NÃO RELATA | NÃO RELATA | NÃO RELATA | 12 meses | SIM | PS reduziu em 57%;<br>- Vidro Bioativo: menor migração do epitélio juncional, apresentando melhor resultado.<br>- Hidroxiapatita: maior migração do epitélio juncional. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jivoinovici et al (43) | 2014 | Elementos dentários: CASO 1 = 22; CASO 2 = 34; CASO 3 = 47, CASO 4 = 26 CASO 5 = 11 E 12. Todos os casos utilizou-se o mesmo tratamento com exceçao do Caso 4 que foi retratamento da polpa radicular. 1. Tratamento endodôntico - desbridamento, instrumentação, curativo de Ca(OH)2 de 2 a 4 semanas, técnica de condensação lateral. Juntamente a terapia endodôntica foi realizada o tratamento periodontal: - desbridamento gengival, removendo a placa bacteriana, o biofilme oral e seus produtos; - RAR supragengival; - RAR subgengival profissional; - irrigação com clorexidina a 0,2% seguida de uma instilação de gel de clorexidina a 1% - educação de higiene oral ao paciente | NÃO RELATA | NÃO RELATA | NÃO RELATA | CASO 1/ CASO 3/ CASO 4 - 12 MESES CASO 2 - 6 MESES CASO 5 - 18 MESES | SIM | Caso 1 E 2- Notou ótima qualidade de obturação do canal, bem como ganho ósseo. Caso 3 - Ocorreu a cicatrização e reminerali zação da osteite periapical do septo interdental, melhora na reposição óssea de furca. Caso 4 - Apresent ou reminerali zação e redução radiolúcid a dos ápices circunscri tos ao septo distal e raízes vestibular es e furca, na presença de uma quantidad e moderad a de excesso de selante. Caso 5 - preenchi | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cho et al (44) | 2017 | Elementos dentários - CASO 1/CASO 2 = 7 (12); CASO 3 = 10 (22). 1. Tratamento endodôntico e obturaçao foram realizadas em todos os casos 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico - CASO 1 - Durante a cirurgia periodontal a linha de incisão estava localizada no lado palatino para preservar a papila na porção proximal dos dentes anteriores. Odontoplastia foi realizada para eliminação do sulco via saucerização e enxerto bovino com membrana colágena foi realizada na reabsorção óssea alveolar seguida de sutura com nylon 4-0. CASO 2 - Ao rebater a gengiva, foi confirmado que o sulco palatogengival estendia-se do cíngulo até quase o ápice da raiz. Foi realizada odontoplastia o sulco seguido de apicectomia para ressecção do ápice | NÃO RELATA | NÃO RELATA | NÃO RELATA | CASO 1 - 20 meses CASO 2 - 15 meses CASO 3 - 16 meses | SIM | CASO 1 - O exame clínico mostrou redução da PS - Vestibular 3mm; mesio-vestibular 3mm, mesio-palatino 3mm, palatino 3mm, disto-palatino 4 mm e disto-vestibular 3 mm, mobilidade recuperada, cura da lesão periapical e reposição ossea.CASO 2 - Gengiva sem inflamação, a lesão periapical foi resolvida e o osso alveolar regenerado, redução da PS - Palatino 3 mm e disto palatino. CASO 3 - No exame clínico clínico a mobilidade dentária havia | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pico-Blanco et al (45) | 2016 | Caso 1: Elemento dentário 27; Caso 2: Elemento dentário 9 (21); Caso3: Elemento dentário 9 (21); Caso 4: Elemento dentário 8 (11); Caso 5: Elemento dentário 8 (11). 1. Dentes com mobilidade foram imobilizados unidos aos dentes vizinhos e realizado o RAR supragengival. 2. Tratamento endodôntico: Anestesia local com lidocaína a 2% com epinefrina 1: 100.000, dente isolado com dique de borracha, para tratamento e retratamento foi utilizado limas manuais 10 - 20 ou Hendstron 10 -20 para retratamento. O comprimento de trabalho foi estabelecido com um localizador de apical. Todos os casos foram instrumentados com ProTaper® Universal. Antes do fechamento do canal, todos os casos foram irrigados com 5,25% de hipoclorito de sódio e 17% de EDTA líquido, ativados com irrigação manual | SIM | Pelo menos 3 meses após endodontia, os elementos foram tratados com cirurgia periodontal com o objetivo de regeneração. | Sistêmico - Amoxicilina 500 mg 3 vezes por dia durante 1 semana foi prescrita, e um 0,12% de colutório com clorexidina foi aplicado 2 vezes por dia durante 2 semanas após a cirurgia. | 14 meses a 17 anos | SIM | Observou-se que todos os dentes permanecem assintomáticos e em função normal. Sem sinais de patologia apical, e o periodonto estável. Todos os pacientes foram incluídos em um estrito programa de manutenção para verificar o periodontal e estado apical. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sooratgar et al (46) | 2016 | Elemento dentário 10 (22). 1. Tratamento endodôntico - iniciado sob isolamento do dique de borracha. A limpeza e modelagem do canal foram realizadas instrumentação usando limas K manuais. O canal radicular foi irrigado com hipoclorito de sódio a 1%. O dente foi obturado com guta-percha e aferidor AH-26 usando a técnica de condensação lateral. Uma semana depois, a coroa foi restaurada permanentemente com resina composta. 2. Tratamento periodontal Cirúrgico - uma cirurgia exploratória foi planejada. O tecido de granulação do defeito ósseo foi curetado para deixar o tecido mole mais propício à regeneração e as superfícies radiculares expostas ao defeito foram planejadas com um scaler ultrassônico e curetas manuais. Também foram ressecados 3 mm do ápice radicular para eliminar o provável biofilme microbiano | SIM | Após 3 meses do tratamento endodôntico foi realizada a cirurgia periodontal. | NÃO RELATA | 2 anos | SIM | Na avaliação endodôntica de uma semana, a drenagem do trato sinusal e pus bucal do sulco palatal foi eliminada. Uma radiografia realizada 6 meses após a cirurgia periodontal revelou desaparecimento parcial da radiolucência ao redor do incisivo lateral devido a enxerto ósseo e regeneração óssea simultânea. A PS palatina = 3 mm, Apos 2 anos observou-se regeneração óssea e cicatrização de defeito ósseo periapical. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alizadeh Tabari et al (47) | 2016 | Elemento dentário 10 (22). 1. Tratamento endodôntico - anestesia local com lidocaína a 2% com epinefrina 1/80.000; após isolamento adequado, foi preparada a cavidade de acesso no dente nº 10 (22). A preparação do canal foi realizada usando o sistema ProTaper®. Foi feita uma tentativa de tratar o segundo canal radicular, mas nenhuma abertura do canal foi encontrada para a raiz supranumerária. Hipoclorito de sódio a 2,5% foi usado como solução irrigante. O canal foi obturado pela técnica de compactação lateral com guta-percha e selador AH26 . A cavidade de acesso foi selada com Cavit®. 2. Tratamento periodontal Cirúrgico - anestesia local (lidocaína a 2% com 1/80000 de adrenalina. As incisões sulculares foram realizadas do elemento # 9 (21) a # 11 (23); | NÃO RELATA | NÃO RELATA | O paciente recebeu um enxaguatório bucal com gluconato de clorexidina e 4 × 400 mg de ibuprofeno mais 3 × 500 mg de Amoxicilina diariamente por uma semana. | 2 anos | SIM | Os resultados do exame histológico revelaram que a estrutura da raiz supranumerária não apresenta anormalidades nenhuma célula displásica é detectada e o tecido circundante consiste em tecido conjuntivo e células inflamatórias. O seguimento de doze meses revelou ausência de sinais e sintomas, a profundidade da sondagem não excedeu 3 mm e o exame radiográfico indicou desaparecimento da radiolucência ao redor do dente nº 10 (22) | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Asgary et al (48) | 2018 | Elemento dentário 24. Paciente já possuia Tratamento endodôntico e enxerto osseo. 1. Tratamento Endodôntico Cirúrgico - Anestesia com lidocaína a 2% com epinefrina 1: 80.000. Retalho mucoperiosteal, curetagem da lesão para remoção dos tecidos inflamados e enxerto ósseo, obtendo acesso ao ápice. Uma amostra da curetagem foi imersa em solução de formalina a 10% para submeter a um patologista oral. Após retirada a cavidade da raiz foi preparada com um retrotip ultrassônico. Foi inserido na cavidade um biomaterial adquirido de uma mistura enriquecida com cálcio pó e líquido para obter o enchimento / vedação da raiz. Após fazer uma radiografia de confirmação o retalho foi recolocado e suturado. | NÃO RELATA | Paciente já havia tratado edondôntico há 6 meses. Foi realizado Endodontia e Periodontia cirúrgica imediata. | NÃO RELATA | 2 anos | SIM | Após 7 dias ausência de sinais e sintomas. A cura da lesão estava em progressão sem intercorrências. Apos 2 anos de acompanhamento a lesão estava resolvida, periodonto normal e formação de osso pode ser observada na radiografia periapical | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Betancourt et al (49) | 2017 | Elemento dentario 24. 1. Tratamento Endodontico - Inicialmente os dois canais radiculares foram permeabilizados com limas K nº 10 e 15. O comprimento de trabalho foi determinado com uma radiografia periapical e verificado com o auxílio de um localizador eletrônico de ápice. Em seguida, a conformação dos canais foi realizada por meio de limas rotativas com a técnica Crown-down. Sanificaçao com hipoclorito de sódio 2,5% e permeabilizado com lima K nº 15 para remover a camada de esfregaço dos canais radiculares. O canal foi obturado Como selador final do canal radicular, foi utilizado o TopSeal®. Finalmente, um controle radiográfico e clínico foi realizado 7 e 14 dias após o tratamento, não observando sintomas clínicos ou achados radiográficos de | NÃO | O tratamento periodontal e regenerativo foi realizado em 2 semanas. | Prescrição profilática -1 hora antes da cirurgia, tomou Amoxicilina 875 mg e Cetoprofeno 200 mg e enxaguou a boca com clorexidina 0,12%. Indicação de tratamento farmacológico contínuo e enxaguamento bucal com clorexidina a 0,12% por 1 semana foram indicadas. | 6 meses | Parcialmente | Seis meses após a cirurgia, os exames de tomografia não mostraram regeneração óssea em nenhum aspecto do dente e foi atribuído ao uso do L-PRF sem material de enxerto ósseo. No entanto, o exame periodontal mostrou uma melhora significativa na PS. O aspecto mesiovestibular apresentava PS 3 mm e 5 mm no aspecto mesiopalatal, mostrando uma redução. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Al Attas et al (50) | 2017 | Elemento Dentário 36. 1. Tratamento periodontal inicial com RAR. 2. Retratamento Endodôntico do elemento 36, retirada da restauração e reconstrução com CIV. O preenchimento antigo de guta-percha foi removido usando ProTaper® Universal Retreatment. Os canais distais e mesio-vestibular foram limpos com sucesso e modelados ecom X3 ProTaper®-Next. Entretanto, havia perfuração do canal mesio-lingual. Os canais distais e mesio-vestibular foram obturados com guta-percha e selador pela técnica de ondas contínuas. O canal mesio-lingual perfurado foi reparado com MTA. O dente foi restaurado provisoriamente por uma semana e posteriormente por resina composta. 3. Tratamento Cirúrgico Endodôntico e peridontal - Após anestesia local , uma incisão vertical mesial e uma incisão sulcular que se estende da superfície distal do elemento 34 ao 37, um | SIM | Apos seis meses da endodontia cirúrgica e periodontia cirúrgica foi realizada cirurgia de enxerto ósseo com membrana de colágeno na apical do quadrante inferior esquerdo. | Ao realizar RAR foi combinada a cobertura antibiótica , Augmentin 1 gm duas vezes / dia e Metronidazol 500 mg 3 vezes / dia por 2 semanas. | 1 ano | SIM | Seis meses após a cirurgia apical, foi observada clínica e radiograficamente boa cicatrização dos tecidos periapicais e periodontais do elemento 36. Após 6 meses da cirurgia periodontal revelou resposta normal dos elemento 36 e 37 à palpação e percussão, mobilidade normal, melhora da cicatrização periodontal e quase completa redução da lesão da raiz mesial e redução significativa da lesão raiz distal. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wadhwa et al (51) | 2017 | Elemento dentário 46. 1. Tratamento endodôntico - no entanto, 3 meses após paciente retornou com dor, exudato purulento, PS sem redução ≥ 10 mm com abertura sinusal no aspecto bucal da gengiva. 2. 2. Tratamento periodontal cirúrgico - Anestesia com lidocaína a 2% com epinefrina 1: 80.000. Após a elevação de um retalho mucoperiosteal de espessura total, foi realizada uma osteotomia com brocas esféricas sob irrigação abundante com solução salina, a fim de localizar a extremidade radicular da raiz mesial. A raiz distal já estava exposta até o ápice. A ressecção das raízes foi realizada a aproximadamente 3 mm do ápice radicular. Todo o tecido patológico foi desbridado do local da cirurgia e o sangramento excessivo foi controlado com algodão embebidos em adrenalina a 0,1% . Preparações da extremidade da raiz que se | SIM | Após 3 meses do tratamento endodôntico foi realizada a cirurgia periodontal. | NÃO RELATA | 18 meses | SIM | Após 3 meses PS = 2mm, NCI 2mm, promoção do tecido conjuntivo e ósseo. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alqutha mi et al (52) | 2018 | Elementos Dentários - CASO 1 = 46; CASO 2 = 36 e CASO 3 = 22. Os dois primeiros casos foram tratados com abordagem não cirúrgica, enquanto o terceiro caso foi tratado com abordagens não cirúrgicas e cirúrgicas. Caso 1 - 1. Tratamento endodôntico foi realizado em duas visitas com medicação com hidróxido de cálcio. Anestesia local (1,8 mL de lidocaína com adrenalina 1: 100.000) e o dente foi isolado com um dique de borracha. Realizada abertura de acesso e quatro canais foram localizados. Durante a segunda visita, o inchaço localizado e a abertura do seio foram completamente resolvidos e o tratamento do canal radicular foi concluído com limas rotatórias e irrigação com hipoclorito de sódio a 5,25%. O dente foi obturado com condensação lateral de guta-percha e selante AH Plus. Nenhum | SIM | Tratamento de regeneraçao ocorreu apenas no terceiro caso e após 3 meses do tratamento endodontico. | Amoxicilina (875 mg) e ácido clavulânico (125 mg) 1 g duas vezes ao dia por 5 dias e ibuprofeno (600 mg) por via oral a cada 6 horas por 2 dias. | Caso 1 - 6 anos Caso 2 - 4 anos Caso 3 - sem relato | SIM | Todos os pacientes apresentaram cicatrização completa das lesões de tecidos moles e duros. Caso 2 - Houve cicatrização completa dos tecidos moles e lesões ósseas e profundidade de bolsa normal de 3 mm. Caso 3 - Cessou a mobilidade dentária, profundidade da bolsa reduzida em 4 mm e total cicatrização dos tecidos moles e duros | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dhoum et al (53) | 2018 | Elemento dentário 13. 1. RAR e planejamento radicular, educação do paciente e um programa de manutenção da higiene periodontal. 2. O tratamento endodôntico foi administrado em duas visitas: Primeira consulta Paciente sob medicação amoxicilina dois dias antes do tratamento e na semana seguinte ao procedimento. Realização da cavidade de acesso sob uma barragem dentária e sem anestesia local. Preparação mecânica do sistema de canais radiculares usando o sistema rotatório, desinfecção química com hipoclorito de sódio a 2,5%, preenchimento temporário do canal radicular com hidróxido de cálcio, fechamento coronal temporário. Segunda consulta, desbridamento mecânico adequado do canal radicular usando limas K de aço inoxidável combinadas com limas rotatórias | SIM | Duas semanas - Início da reorganização óssea, diminuição do exudato purulento, diminuição da mobilidade dentária. Dois meses - Estabilização da imagem radiolúcida revelada pelo exame radiográfico, início da reorganização óssea, diminuição do exudato purulento. Seis meses - Observou-se a persistência do exudato purulento. Foi realizado então, um retalho aberto para limpeza periodontal com um desbridamento da superfície radicular e foi estabelecida uma terapia periodontal completa para concluir o tratamento e obter um reparo periodontal da fixação. Foi feita imobilização periodontal para reforçar e melhorar o potencial de cicatrização do dente. | Paciente sob medicação profilática de amoxicilina a dois dias antes do tratamento endodôntico e na semana seguinte ao procedimento. | 3 anos | SIM | Cicatrização de tecidos moles com recessão gengival localizada no elemento 13, desaparecimento completo da produção purulenta, regeneração óssea. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tewari et al (54) | 2018 | Elemento dentário diversos. 1. Todos os pacientes foram submetidos a RAR e endodontia simultaneamente, a raspagem periodontal foi completada com scaler ultrassônico e instrumentos manuais até o alcance de superfície clinicamente dura e lisa. Foram utilizadas limas 10 ou 15K e o alargamento coronal foi alcançado com brocas Gates-Glidden # 2 e # 3. O comprimento de trabalho de cada canal foi confirmado com localizador de apical e verificado por radiografias. A instrumentação foi realizada com limas K com técnica crown-down, com irrigação abundante com hipoclorito de sódio 2,5% de sódio e medicamento intracanal hidróxido de cálcio de 7–10 dias. Na próxima consulta, foi removida a pasta de hidróxido de cálcio utilizando Hedstrom e irrigação abundante foi feita com hipoclorito de | SIM/NÃO | No Grupo I o desbridamento do retalho foi realizado em 21 dias (imediato). No grupo II o desbridamento do retalho foi realizado em 1 e 3 meses. O acompanhamento pós-cirúrgico foi realizado semanalmente por até 1 mês e novamente aos 3 e 6 meses do desbridamento com retalho aberto. | NÃO RELATA | 9 meses | SIM | No total 35 pacientes concluíram o tratamento (17 grupo I e 18 grupo II). Ambos grupos mostraram melhora significativa periodontal. Em 6 meses o grupo I de cirurgia periodontal imediata obteve melhor resultado em redução de mobilidade, PS, SS e ganho de NCI. No entanto, em 9 meses o resultado no grupo II era semelhante. | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oh et al (55) | 2019 | Elementos dentários diversos. 1. RAR seguido de instruções de higiene Oral. 2. Tratamento Endodôntico: Caso a polpa não respondesse ao teste de vitalidade foi realizada a endodontia, os canais foram limpos e modelados com instrumentos rotativos de níquel-titânio e irrigados com hipoclorito de sódio a 5,25%, foram obturados com guta-percha e selante AH Plus. Posteriormente, os dentes que apresentaram mobilidade maior que o grau 1 foram imobilizados nos dentes adjacentes usando resina composta e fio de aço inoxidável. A tala foi utilizada para estabilizar os dentes móveis durante a fase cirúrgica e a manutenção. 3. Tratamento periodontal Cirúrgico - A cirurgia regenerativa periodontal foi realizada 3 meses após o tratamento do canal radicular. Após anestesia | SIM | Após 03 meses do tratamento endodôntico foi realizado o tratamento periodontal. | Foram prescritos analgésicos orais (Ibuprofeno, 600 mg, a cada 8 horas, conforme necessário) e antibióticos (Amoxicilina / ácido clavulânico, 375 mg, 3 vezes ao dia) por 7 dias, e os pacientes foram instruídos a enxaguar com gluconato de clorexidina a 0,12%, 4 vezes ao dia para 3 semanas. | 5 anos | SIM | Acompanhamento 12 meses Media: IP 0,74%, SS 13,78, PS 2,96 mm, PS ponto mais profunda 3,35%, Recessão Gengival 2,20, NCI 5,16, NCI ponto mais profundo 5,49, mobilidade 10,27. Observou-se ganho ósseo e melhora da PS, do NCI, da mobilidade, do IP e do SS. Não houve diferenças estatisticamente significativas no nível de inserção clínica ou ganho ósseo radiográfico entre os grupos com e sem membranas. O tratamento periodontal de suporte dos dentes | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Goyal et al (56) | 2020 | Caso 1 - Elemento dentário 46. 1. Tratamento Endodôntico - anestesia local, criada uma abertura de acesso e os quatro canais foram localizados. Nas visitas subseqüentes, o tratamento do canal radicular foi concluído com protaper e irrigação com hipoclorito de sódio a 5,25%. 2. Tratamento Periodontal Cirúrgico - terapia regenerativa com plaquetas ricas em fibrina. Caso 2 - Elemento dentário 16. 1. Tratamento endodôntico, foi finalizado com protaper e a irrigação com solução salina normal foi realizada. 2. Tratamento periodontal Cirúrgico - A curetagem de retalho aberto foi planejada para o defeito e planejamento de terapia periodontal regenerativa com plaquetas rica em fibrina. Foi prescrito ao paciente enxaguatório bucal com | SIM | Caso 1 - Nos primeiros 3 meses após a endodontia não houve alteração da PS 11mm. Iniciou-se então o tratamento Periodontal. Caso 2 - Nos primeiros 4 meses após a endodontia não houve alteração no NCI e da PS vertical 4 mm e horizontal 9mm. Iniciou-se então o tratamento Periodontal. Caso 3 - Endodontia seguido de planejamento regenerativo periodontal. | NÃO RELATA | Caso 1 e 2 - 12 meses. Caso 3 - 24 meses | SIM | Todos os casos tiveram e regeneração completa dos tecidos duros e moles. Caso 1 - PS reduzida para 3mm Caso 2 - PS reduzida para 4mm. Caso 3 - PS reduzida para 3mm | NÃO |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fan e al (13) | 202 | Elementos dentários - Diversos. Para os dois grupos: 1. Tratamento endodôntico realizado em 2 visitas dente isolado com dique de borracha, porção do canal radicular removida com brocas, comprimento de trabalho determinado com localizador apical e confirmado radiograficamente, os canais radiculares foram modelados com a técnica de coroamento para baixo com instrumentos rotativos de niquel titanio, para irrigamento radicular foram utilizados Hipoclorito de sodio 3% e EDTA a 17% e secos com pontas de papel e cheios com pasta de hidroxito de calcio. Foi utilizado um material restaurador intermediário para fechar o canal temporariamente e finalizados apos 7 dias com a remoção da | Universidade | 1 - 2 meses após o tratamento endodôntico e antes do tratamento periodontal: Media: PS 6,12mm; NCI 6,05mm, IS (Nenhum - 0%), (1 - 11%), (2 - 25%), (3 - 36%), (4 - 28%), Mobilidade (Nenhum - 11%), (Grau I - 22%), (Grau II - 57%) e (Grau III - 10%), Gravidade da Periodontite (1 - 24%), (2 - 44%), (3 - 32%), reabsorção óssea horizontal (46%), reabsorção óssea vertical (54%), Indice Periapical (Nenhum - 16%), (1 - 27%), (2 - 29%), (3 - 21%), (4 - 7%), desconforto ao mastigar (Não - 51%), (Sim - 49%) | NÃO RELATA | 6 meses | Grupo com Alta resposta e Grupo com Baixa resposta. | Media: PS 5,03 mm; NCI 4,57 mm, IS (Nenhum - 9%), (1 - 27%), (2 - 27%), (3 - 21%), (4 - 16%), Mobilidade (Nenhum - 3%), (Grau I - 17%), (Grau II - 59%) e (Grau III - 21%), Gravidade da Periodontite (1 - 36%), (2 - 40%), (3 - 24%), reabsorção óssea horizontal (47%), reabsorção óssea vertical (53%), indice Periapical (Nenhum - 20%), (1 - 31%), (2 - 28%), (3 - 16%), (4 - 5%), desconforto ao mastigar (Não - 78%), (Sim - 22%) Grupo com alta resposta: 44 | NÃO |


RECIMA21
Revista Científica Multidisciplinar
Classificada em diferentes fatores de impacto:
SJIF: 5.289
Normatiza: 4.999
Cosmos: 6.489
IIJS: 2.375
Indexada em 60 bases de dados
Acesse: recima21.com.br
Agora fluxo contínuo Publicação mensal
ISSN 2675-6218


RECISATEC
REVISTA CIENTÍFICA SAÚDE E TECNOLOGIA
Edição fluxo contínuo
Estamos recebendo artigos na área da saúde e tecnologia
https://recisatec.com.br
ISSN2763-8405


ACERTTE
REVISTA CIENTÍFICA
Edição fluxo contínuo
Estamos recebendo Artigos na área de administração, ciências contábeis, economia, turismo e engenharia
https://acertte.org
ISSN2763-8928


RECIMA21
Revista Científica Multidisciplinar
TOP ACESSO RECIMA21
Com intuito de promover a ciência, a revista irá premiar os 3 artigos mais acessados no ano de 2021. Um prêmio total de $1.000 dólares será dividido para os 3 artigos mais acessados. Para participar, basta submeter um artigo na revista na data estabelecida. Confira o regulamento no site.
Fator de impacto (SJIF): 5.289
Acesse: recima21.com.br
ISSN 2675-6218


RECIMA21
REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
Encontro com os campeões de acesso
01 DEZEMBRO 20H
https://recima21.com.br/
Entre na reunião pelo Zoom | ID da reunião: 894 4896 7805