

**CADERNO DE RESUMOS**

**VOLUME 6**



**XV SIMPÓSIO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
E XI ENCONTRO DE  
PÓS-GRADUAÇÃO**

**PÓS-GRADUAÇÃO**

06 A 10 DE NOVEMBRO DE 2023

**Unimar**  
UNIVERSIDADE DE MARÍLIA

**nipeX | DRi**

**UNIVERSIDADE DE MARÍLIA**

*XV Simpósio de Iniciação Científica e XI  
Encontro de Pós-Graduação*

*Sociedade E Novas Tecnologias*

*06 a 10 de novembro de 2023*

# ***RESUMOS***

**Volume 6**

*Pós-Graduação*

**ISSN**

**2176-8544**

# UNIVERSIDADE DE MARÍLIA

**REITOR**

**Márcio Mesquita Serva**

**VICE-REITORA**

**Regina Lúcia Otaiano Losasso Serva**

**PRÓ-REITOR ADMINISTRATIVO**

**Marco Antônio Teixeira**

**PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO**

**José Roberto Marques de Castro**

**PRÓ-REITORA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E  
AÇÃO COMUNITÁRIA**

**Fernanda Mesquita Serva**



UNIMAR-UNIVERSIDADE  
DEMARÍLIA  
Av. Higyno Muzzi Filho, 1001  
CEP 17.525-902  
Marília – SP  
Tel.: 14 – 2105-4000  
Home page: <http://www.unimar.br>  
MARÍLIA-SP



Núcleo Integrado de Pesquisa e Extensão –  
NIPEX  
[nipeX@unimar.br](mailto:nipeX@unimar.br); [nipeX.sec@unimar.br](mailto:nipeX.sec@unimar.br);  
[pic@unimar.br](mailto:pic@unimar.br)  
(14) 2105-4001  
<https://oficial.unimar.br/nipeX/>

*Os textos da presente obra são de exclusiva responsabilidade de seus autores*

## **Apresentação**

Bem-vindos ao Caderno de Resumos do XV Simpósio de Iniciação Científica e XI Encontro de Pós- Graduação: Sociedade e Novas Tecnologias, uma valiosa contribuição para o fascinante debate sobre sociedade contemporânea e as tecnologias emergentes. Esta obra de Iniciação Científica e pesquisas de pós-graduação da Unimar oferece uma análise crítica e reflexiva sobre a rápida evolução tecnológica verificada nos últimos anos.

Com uma abordagem interdisciplinar, esta publicação conecta as quatro grandes áreas do conhecimento: Ciências Agrárias e da Terra, Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas e Tecnológicas e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, compreendendo cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação, nas modalidades presencial e a distância.

Convidamos os leitores a profundas reflexões, discutindo as tendências emergentes e os possíveis cenários que aguardam a sociedade, cada vez mais inserida no universo digital. Um convite para a busca do conhecimento em um mundo onde a evolução e a inovação estão cada vez mais presentes.

Boa leitura!

Profa. Dra. Walkiria Martinez Heinrich Ferrer  
Comissão Organizadora

Novembro de 2023

# • ANAIS •

## *Pós-Graduação*

### **VOLUME 6**

## Sumário

<i>GT1- EMPRESA, DESENVOLVIMENTO E CIDADANIA</i> .....	8
TERCEIRIZAÇÃO: RISCO À FUNÇÃO SOCIAL DA EMPRESA .....	8
<i>GT2- GLOBALIZAÇÃO, DIREITO E ECONOMIA</i> .....	13
MODELO DE UTILIDADE MONOPÓLIO NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO .....	13
O CONSENTIMENTO COMO ÚLTIMA <i>RATIO</i> NO TRATAMENTO DE DADOS SOB A ÓTICA DO CONTROLADOR E A VULNERABILIDADE DO TITULAR.....	18
O ACESSO À INTERNET COMO MEIO DE REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES SOCIAIS: ANÁLISE A PARTIR DA BIOPOLÍTICA .....	23
DO CONTRATO DE TRABALHO AO CONTRATO DE ADESÃO: CORROSÃO DO ESTADO NA REGULAMENTAÇÃO TRABALHISTA .....	29
<i>GT3- ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO E DIREITOS FUNDAMENTAIS</i> .....	35
A URGÊNCIA DA ADEQUAÇÃO À LGPD PELA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA ANTE OS PRINCÍPIOS ADMINISTRATIVOS .....	35
A USUCAPIÃO EXTRAJUDICIAL E ADJUDICAÇÃO COMPULSÓRIA: INSTRUMENTOS DE EFETIVAÇÃO DO DIREITO DE PROPRIEDADE E DE DIÁLOGO CONSTITUCIONAL NO BRASIL. ....	40
<i>GT4- JUDICIÁRIO E DEMANDAS SOCIAIS</i> .....	43
<i>EXPLORANDO A RESPONSABILIDADE CIVIL NA INFIDELIDADE CONJUGAL: ENTRE OS COMPROMISSOS AFETIVOS E OS DEVERES CONJUGAIS</i> .....	43
<i>A RELATIVIZAÇÃO DA COISA JULGADA EM MATÉRIA TRIBUTÁRIA: “LEADING CASE” N. 955.227/BA E N. 955.297/CE</i> . ....	47
<i>GT5- RELAÇÕES DE CONSUMO E SUSTENTABILIDADE</i> .....	53
INCENTIVO FISCAL PARA OS VEÍCULOS ELÉTRICOS: UMA FORMA DE PROPAGAR O USO DE MECANISMOS SUSTENTÁVEIS NO BRASIL E ESTADO DE SÃO PAULO.....	53
A SUPERPOSIÇÃO ENTRE O DIREITO E A TECNOLOGIA EM PROL DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	59
<i>GT6- SOCIEDADE E NOVAS TECNOLOGIAS</i> .....	65
<i>A LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS COMO INIBIDORA DA MANIPULAÇÃO SOCIAL</i> .....	65
A UTILIZAÇÃO DE DRONES PARA ENTREGA DE ALIMENTOS: A REGULAMENTAÇÃO AÉREA BRASILEIRA E OS DESAFIOS A SEREM ENFRENTADOS .....	71
DIREITO À PRIVACIDADE NA LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS .....	77
DESIGUALDADE DE GÊNERO NA PRODUÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: O PAPEL DAS MULHERES COMO PROGRAMADORAS .....	80
A REALIDADE AUMENTADA NAS RELAÇÕES DE CONSUMO E OS DIREITOS DO CONSUMIDOR E A PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS – O CASE L’OREAL .....	86
<i>PÓS-GRADUAÇÃO</i> .....	92
IMPACTOS DA LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS NA CONTABILIDADE .....	92
FREQUÊNCIAS FORMÂNTICAS DE VOGAIS EM CRIANÇAS, ADULTOS JOVENS E IDOSOS FALANTES DO PORTUGUÊS BRASILEIRO .....	97
OS DESAFIOS PERSISTENTES NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E A IMPLEMENTAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS: PANORAMA DA EDUCAÇÃO EM 2022 .....	103
<i>Mestrado Em Interações Estruturais E Funcionais Na Reabilitação</i> .....	109

RELAÇÃO ENTRE A PRIVAÇÃO DO SONO, PERCEPÇÃO CORPORAL E A SINTOMATOLOGIA EM INDIVÍDUOS COM ESCLEROSE MÚLTIPLA REMITENTE RECORRENTE.....	109
EFEITO DA AURICULOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA DE TRABALHADORES DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR.....	113
EFEITO DA PRIVAÇÃO DO SONO EM PROFISSIONAIS COM TURNO DE TRABALHO INVERTIDO.....	118
ANÁLISE QUANTITATIVA DE BACTÉRIAS DA CAVIDADE ORAL EM CRIANÇAS COM DISGAFIA OROFARINGEA NEUROGÊNICA: UMA PROPOSTA.....	122
PROJETO SOBRE O IMPACTO DA ANSIEDADE E DEPRESSÃO NO TRATAMENTO DO DIABETES <i>MELLITUS</i> TIPO 1.....	126
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA <i>IN VITRO</i> DE ÓLEOS ESSENCIAIS CONTRA <i>Enterococcus faecalis</i> .....	132
EXPRESSÃO DAS CÉLULAS TRONCO DE MEDULA ÓSSEA (CTM) NA PRESENÇA DO ÓXIDO DE GRAFENO- PPLLA-GO “IN VITRO”.....	136
EFEITOS DA IRRADIAÇÃO A LASER SOBRE A CAPACIDADE OSTEOGÊNICA DE CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS EM SUBSTRATO REVESTIDOS DE ÓXIDO DE GRAFENO.....	142
EFEITO DA AROMATERAPIA DE HORTELÃ COM PIMENTA SOBRE O ESTRESSE E CORTISOL: ENSAIO CLÍNICO.....	148
INVESTIGAÇÃO DA PRESENÇA DE SARCOPENIA EM PACIENTES SUBMETIDOS A GASTRECTOMIA VERTICAL.....	153
EXPRESSÃO DAS CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS NA PRESENÇA DO BETA FOSFATO TRICÁLCICO ( $\beta$ -TCP), ASSOCIADO OU NÃO A TERAPIA POR FOTOBIMODULAÇÃO – IN VITRO.....	157
USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS E SUAS ALTERAÇÕES NA FUNÇÃO PULMONAR.....	168
<i>Aprimoramento Em Medicina Veterinária.....</i>	<i>172</i>
QUADRO DE SEPSE SECUNDÁRIA A PARVOVIROSE CANINA: RELATO DE CASO.....	172
USO DE SOLUÇÃO DE AZUL DE METILENO 1% NO TRATAMENTO DE HIPÓXIA CEREBRAL NEONATAL EM CORDEIRO – RELATO DE CASO.....	177
USO DE DECANOATO DE NANDROLONA (DECA-DURABOLIN®) COMO ESTIMULANTE DA PROLIFERAÇÃO ÓSSEA EM FRATURA DE TÍBIA COM UNIÃO RETARDADA PÓS FIXAÇÃO "DOUBLE PLATE" EM CÃO: RELATO DE CASO.....	181
RELATO DE CASO: SUBLUXAÇÃO TRAUMÁTICA DA ARTICULAÇÃO COXOFEMORAL EM LAGOMORFO.....	186
TRATAMENTO CONSERVATIVO DE FRATURA UMERAL EM POTRA – RELATO DE CASO.....	190
ABORDAGEM CLÍNICA-CIRÚRGICA AO DESVIO PORTOSSISTÊMICO CONGÊNITO EM UM CÃO – RELATO DE CASO.....	194
FIBRILAÇÃO ATRIAL ASSOCIADA À CARDIOMIOPATIA DILATADA CANINA – RELATO DE CASO.....	199
CARCINOMA DE GLÂNDULA APÓCRINA EM UM CÃO DA RAÇA SHITZU – Relato de caso.....	204

# ***GT1- EMPRESA, DESENVOLVIMENTO E CIDADANIA***

## **TERCEIRIZAÇÃO: RISCO À FUNÇÃO SOCIAL DA EMPRESA**

## **OUTSOURCING: RISK TO THE COMPANY'S SOCIAL FUNCTION**

Paula Monge Monteiro de Souza<sup>1</sup>

### **RESUMO**

Reflexo da Função Social da Propriedade, a função social da empresa é uma garantia empresarial e trabalhista que busca unir os objetivos do empresário, empregados, e da sociedade. Entre os atuais fenômenos do progressivamente intenso ritmo do capitalismo que podem oferecer um risco à função social da empresa está a Terceirização. Incumbir-se-á este artigo refletir e problematizar se o fenômeno da terceirização seria mais um desses elementos que acaba por desequilibrar a harmonia entre as partes da relação de trabalho. Utilizar-se-á de metodologia caracterizada como explicativa, utilizando o método de pesquisa bibliográfica exploratória, tendo por objetivo geral a análise desse impasse da terceirização com a função social da empresa, e como objetivos específicos a compreensão da função social da propriedade, refletir sobre a função social da empresa e como a terceirização representa um possível impasse para honrar esse princípio de direito empresarial e trabalhista. O debate se justifica por ser um dos mais recentes e sensíveis tópicos desta área, em artigo dividido em um primeiro tópico sobre a função social da propriedade, adiante o tratamento da função social da empresa e, por fim, a terceirização. Concluiu-se que a terceirização nos moldes atuais, inclusive com dados de acidente de trabalho como prova para tanto, é um agente antagonista aos princípios do direito do trabalho, entre eles, a função social da empresa.

**PALAVRAS-CHAVE:** DIREITO DO TRABALHO; FUNÇÃO SOCIAL DA EMPRESA; FUNÇÃO SOLIDÁRIA DA EMPRESA; TERCEIRIZAÇÃO.

### **ABSTRACT**

Reflection of the Social Function of Property, the social function of the company is a business and labor guarantee that seeks to unite the objectives of the entrepreneur, employees, and society. Among the current phenomena of the progressively intense rhythm of capitalism that can pose a risk to the social function of the company, is Outsourcing. This article is going to reflect and discuss whether the phenomenon of outsourcing would be one of those elements that ends up unbalancing the harmony between the parts of the work relationship. It will use a methodology characterized as explanatory, using the method of exploratory bibliographical research, having as general objective the analysis of this outsourcing stalemate with the social function of the company, and as specific objectives the understanding of the social function of the property, to reflect on the company's social function and how outsourcing represents a possible stalemate in honoring this principle of business and labor law. The debate is justified because it is one of the most recent and sensitive topics in this area, in an article divided into a

---

<sup>1</sup>Mestranda em Direito pelo PPGD UNIMAR (Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade de Marília/SP), e-mail: [paulamongemonteiro@gmail.com](mailto:paulamongemonteiro@gmail.com).



first topic on the social function of property, then the treatment of the social function of the company and, finally, outsourcing. It was concluded that outsourcing in current terms, using work accident data as proof, is an antagonistic agent to labor law principle, including the social function of the company.

**KEYWORDS:** LABOR LAW; SOCIAL FUNCTION OF THE COMPANY; SOLIDARITY FUNCTION OF THE COMPANY; OUTSOURCING.

## **INTRODUÇÃO**

Elemento decorrente do princípio constitucional e cível da função social da propriedade, a função social da empresa é uma garantia de reflexos empresariais e trabalhistas, buscando unir os objetivos do empresário, com a geração de lucro e riqueza; os empregados, com a criação de emprego digno e; e da sociedade, com a arrecadação de impostos e o próprio emprego digno e riqueza.

Diante desse cenário, incumbir-se-á este artigo de refletir e problematizar se o fenômeno da terceirização seria mais um desses elementos que acaba por desequilibrar a harmonia entre as partes da relação de trabalho. Para tanto, utilizar-se-á de metodologia caracterizada como explicativa, utilizando o método de pesquisa bibliográfica exploratória de doutrina jurídica, trabalhos acadêmicos, artigos de portais jurídicos, bem como da legislação nacional, visando se apropriar dos conceitos mais relevantes relacionados à temática.

O objetivo geral deste artigo será analisar esse impasse da terceirização com a função social da empresa, tendo como objetivos específicos a compreensão dos pressupostos de direito constitucional e civil (mais precisamente a função social da propriedade), refletir sobre a função social da empresa e como a terceirização representa um possível impasse para honrar esse princípio de direito empresarial e trabalhista.

O debate se justifica por conta de a terceirização ser um dos mais recentes e sensíveis debates sobre esse desequilíbrio na dinâmica trabalhista, em especial após a aprovação da Reforma Trabalhista de 2017.

Por fim, no derradeiro capítulo há de se compreender e problematizar a terceirização, discutindo como esta pode ser um potencial risco para cumprir o princípio da função social da empresa.

## **TERCEIRIZAÇÃO – O RISCO À FUNÇÃO SOCIAL?**

A função social da empresa nas relações de trabalho deve necessariamente obedecer à existência da dignidade do trabalhador em suas atividades, a empresa, em suas relações, seja ela estritamente privada ou pública, deve obedecer aos ditames da justiça social e aos preceitos estabelecidos pela própria função social intimamente esperada da empresa nas relações de trabalho, sob pena de violação direta do que se espera do papel da empresa e das suas relações.

Com a Reforma Trabalhista (Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017) houve, enfim, a pacificação do entendimento quanto a terceirização, agora permitindo também a atividade principal. Não há mais, portanto, diferenciação entre terceirização em atividade-fim e em atividade-meio, sendo permitida a terceirização em qualquer atividade da empresa tomadora de serviços, ainda que esta seja sua atividade principal (ROMAR, 2018).

Fazendo uma alusão histórica para a época do Toyotismo, o Estado de bem-estar social perdendo espaço nos países industrializados e desenvolvidos, houve junto um aumento do desemprego, implementando alternativas de trabalho cada vez mais desregulamentadas, sendo a terceirização o mais acachapante exemplo dessa dinâmica (ANTUNES; ALVES, 2004 apud ARAÚJO; MORAIS, 2017).

Essa reestruturação de produção e aceitação passiva da aplicação de políticas neoliberais fez com que o mundo do trabalho não fosse mais eivado de garantias e de um Estado provedor, e sim um novo paradigma de relações de trabalho sinuosas, acompanhando as oscilações de

mercado e, para tanto, praticamente obrigando que indústrias e empresas prestadoras de serviços tivessem maior flexibilidade de contratação e de demissão de pessoal (AQUINO et al., 2014 apud ARAÚJO; MORAIS, 2017).

Com a flexibilidade, fatalmente veio a gradativa precarização, em contexto no qual os capitais globais exigem o desmonte da legislação social que outrora protegia o trabalho, dado que esses direitos emperram o ritmo empresarial e afetam a sua competitividade – passado para sociedade sob o véu de estes direitos supostamente *atrapalham a geração de novos empregos* ou de que seria um *excesso de burocracia*.

É certo que a liberdade de contratar deve ser garantida em razão e nos limites da função social do contrato, não se negando assim a licitude à estipulação de termos atípicos por estarem os contratantes sempre obrigados a respeitar na execução e conclusão do contrato, os princípios de probidade e boa-fé.

A terceirização, proporciona redução de custos, e eficiência gerencial, para empresa, entretanto, aos meios de proteção aos direitos do trabalhador devem ser garantidos, para que se perceba prosperidade socioeconômica.

A própria Constituição, segundo Maurício Godinho Delgado (2019, p. 552) representa em sua essência um freio à terceirização, no entanto, ela é burlada para que a sociedade se amolde para o fenômeno da terceirização. Poderia se dizer, inclusive, que o excerto de Godinho expressava a maioria da doutrina e da jurisprudência, no entanto, a partir de 2018 não há mais como usar esses termos, por conta da decisão do Plenário do STF, em 30.08.2018, por maioria de votos, no julgamento do RE n. 958.252/MG (Rel.: Min. Luiz Fux) e da ADPF n. 324/DF (Rel.: Min. Luis Roberto Barroso), com repercussão geral, que praticamente eliminou a discussão sobre atividade-fim e atividade-meio.

Mais ainda, apresentam-se dados de forma a deixar inequívoco que o descumprimento à função social da empresa, mais precisamente, por não oferecer um trabalho decente. No artigo “Terceirização, Adoecimento E Acidentes De Trabalho Na Construção Civil Da Grande Vitória/ES”, publicado em 2020, a então doutoranda Renata Silva Souza realizou um levantamento de dados baseado em relatórios do Ministério do Trabalho e Emprego, além de pesquisa empírica via questionários a 190 trabalhadores terceirizados que atuam no setor de construção civil na cidade de Vitória (ES), demonstrando as condições precárias de trabalho aos terceirizados atuantes na construção civil capixaba, com exposição à poeira, carregamento de peso excessivo, barulho exacerbado e posições desconfortáveis de trabalho como as piores reclamações. Entre os tipos de acidentes típicos registrados no estudo, os lista como na maior parte (66%) associado a quedas de andaimes, plataformas, telhados, edifícios ou estruturas.

Em outra pesquisa, realizada pelo Instituto de Pesquisa Economia Aplicada – IPEA, no ano de 2018, constatou, a partir de recortes específicos na Rais, que, nas atividades tipicamente terceirizadas, as condições de trabalho e a remuneração são inferiores às verificadas nas atividades tipicamente contratantes.

Como forma de garantir os direitos dos trabalhadores terceirizados, o legislador instituiu, por meio da Lei 13429/2017, algumas obrigações à empresa que contrata serviços terceirizados de uma intermediadora. Essas obrigações se referem à manutenção da segurança dos colaboradores terceirizados. Da mesma forma, dizem respeito à higiene e salubridade.

Entretanto, na prática não se observa o devido cumprimento desta obrigação, a justiça do trabalho recebe diariamente diversas ações trabalhistas de funcionários terceirizados que tiveram seus direitos violados, como o não pagamento de salários, e verbas rescisórias, e que tentam via judicial, o cumprimento dessas obrigações. Todavia, a maioria das empresas prestadoras de serviços não possuem bens suficientes para garantir o pagamento e as indenizações dos funcionários, fazendo assim, nascer a perseguição de bens passíveis para a quitação dos débitos trabalhistas, em face da tomadora de serviços.

Contudo, a empresa tomadora dos serviços possui sua responsabilidade limitada – de forma subsidiária, cabendo ao funcionário (hipossuficiente), a comprovação da conduta culposa da tomadora dos serviços, no que toca ao dever legal de exercer fiscalização efetiva – e não apenas formal – quanto ao cumprimento das obrigações da empresa prestadora.

Nota-se, que do ponto de vista do funcionário, o trabalho terceirizado se torna um caminho mais árduo, na busca da garantia dos direitos violados, inclusive, ficando a responsabilidade da comprovação da efetiva fiscalização, a cargo do funcionário.

A propósito, os institutos das culpas "*in vigilando*" e "*in eligendo*" foram criados para dar lastro à responsabilidade civil por fato de terceiro, ou seja, trata-se do fato de que o responsável pelo dano não cuidou do dever de vigilância e/ou por ter elegido mal o seu representante.

Celso Antônio Bandeira de Melo (2010), afirma que a responsabilidade patrimonial extracontratual do Estado acarreta a obrigação de reparar economicamente os danos lesivos à esfera juridicamente garantida de outrem e que lhe sejam imputáveis em decorrência de comportamentos unilaterais, lícitos ou ilícitos, comissivos ou omissivos, materiais ou jurídicos.

Por certo, no que diz respeito a função social da empresa no contrato terceirizado, observa-se que por um lado, a ampliação da abrangência da terceirização possibilita o surgimento de empresas especializadas em serviços de mais elevado valor agregado, como já ocorre nos países mais desenvolvidos. Com trabalhadores mais qualificados e melhores condições de trabalho, o Brasil ganha competitividade, elevando, dessa forma, a produtividade total da economia, o emprego e a renda do trabalhador, impulsionando assim ordem econômica do país.

Por outro lado, apesar da terceirização trazer vantagens para as empresas, para os trabalhadores, essas vantagens são poucas, ou até inexistentes, o trabalhador se depara com uma situação de insegurança e precariedade, violando assim, a valorização do trabalho humano, que é um princípio basilar da ordem econômica.

Sendo assim, a maior fiscalização dos órgãos competentes aos prestadores de serviços, bem como a responsabilização de forma objetiva do tomador de serviços por fato de terceiro, ou seja, sem a necessidade de culpa, sendo analisadas as obrigações da tomadora de selecionar e fiscalizar a prestadora de serviços, tendo em vista que também será considerada responsável pelos danos causados pela terceirizada, são medidas que devem ser maior empregadas, para evitar violação aos direitos trabalhistas na terceirização, bem como respeitar o princípio da função social da empresa, caso contrário a terceirização estará privilegiando a autonomia da vontade e a livre iniciativa, em detrimento a valorização do trabalho.

## CONCLUSÃO

As empresas assim como a propriedade privada devem cumprir suas funções sociais estabelecidas constitucionalmente e em leis ordinárias, buscando sempre a efetividade da valorização do trabalho humano e da livre iniciativa, como preceitua os ditames constitucionais expostos nos artigos 1º, IV, e 170, ambos da Constituição Federal de 1988.

O compromisso das empresas em aprimorar suas funções sociais está intimamente relacionado às relações de trabalho, justamente porque as empresas não existem sem mão de obra. O cumprimento da função social da empresa nas relações laborais é meio suficiente para alcançar a justiça social garantida pela Constituição, e visa a manutenção da atividade econômica.

As pessoas jurídicas devem conduzir suas atividades com o objetivo de obter lucros em suas atividades, no entanto, esses lucros e suas atividades devem sempre obedecer aos meios mais responsáveis possíveis, justamente porque a promoção da valorização do trabalho humano é protegida pela Constituição, sendo assim, um dever da empresa.

Da mesma forma, a promoção do trabalho humano de forma valorativa tem o mesmo impacto que sua proteção ao conceito de trabalho, que está intimamente relacionado a essa valorização e às regras que garantem condições mínimas de direitos sociais aos trabalhadores. Neste sentido, as empresas devem promover as suas funções sociais de forma a valorizar o trabalho humano de seus funcionários de acordo com as normas do trabalho digno, proporcionar-lhes uma remuneração adequada, garantir os direitos fundamentais destes trabalhadores, promover o diálogo social entre as instituições, e, em particular, para implementar a Justiça Social, o objetivo é fornecer proteção social aos empregados nas relações de trabalho.

Vê-se, pois, que a terceirização causa ao trabalhador certa insegurança jurídica, muitas vezes, caracterizam como formas de mão de obra mais baratas, com salários reduzidos, maior jornada de trabalho, menor fiscalização quanto a riscos à saúde e acidentes de trabalho.

Diante do entendimento firmado de que entre as funções sociais da empresa envolve um emprego digno, a terceirização mostrou-se, inclusive com estudos empíricos em vez de etérea discussão teórica, um agente quase antagônico para a honra desse princípio.

Desta forma, estar-se-ia privilegiando a autonomia das vontades em se autodeterminar, respeitando acima de tudo a capacidade do indivíduo em manifestar suas vontades livremente, humanizando o direito e harmonizando a justiça aos anseios socioeconômicos contemporâneos, sem maiores entraves burocráticos impostos pelo Estado através de leis que correm o risco de serem discutidas pela Suprema Corte ante alegação de serem inconstitucionais.

Ainda que este trabalho tenha focado no tratamento da função social da empresa, é válido lembrar que ela representa um risco – não *per se*, na forma contratual em si, mas pela atual dinâmica na qual a terceirização se opera – para outros princípios constitucionais e trabalhista, como a vedação ao retrocesso.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Marley Rosana Melo de; MORAIS, Kátia Regina Santos de. Precarização do trabalho e o processo de derrocada do trabalhador. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, 2017, vol. 20, n. 1, p.1-13 – DOI: 10.11606/issn.1981-0490.v20i1p1-13
- DELGADO, Mauricio Godinho. **Curso de direito do trabalho**. — 18. ed.— São Paulo: LTr, 2019.
- MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo**. 28. ed. São Paulo: Malheiros, 2010, p. 1001.
- ROCHA, Cristian Alberto Gazoli da; SANTIAGO, Mariana Ribeiro. A Influência do Conselho Administrativo de Defesa Econômica - CADE na Manutenção da Função Social/Solidária da Empresa. **Revista Brasileira de Direito Empresarial** | e-ISSN: 2526-0235 | Goiânia | v. 5 | n. 1 | p. 21 - 37 | Jan/Jun. 2019.
- ROMAR, Carla Teresa Martins. **Direito do trabalho**/ coordenador Pedro Lenza. – 5. ed. – São Paulo: Saraiva Educação, 2018.
- ROMAR, Carla Teresa Martins. **Direito do trabalho**/ coordenador Pedro Lenza. – 5. ed. – São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

## ***GT2- GLOBALIZAÇÃO, DIREITO E ECONOMIA***

### **MODELO DE UTILIDADE MONOPÓLIO NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO**

### ***MONOPOLY UTILITY MODEL IN SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT***

Carlos Henrique Baptista Cardoso\*  
Elaine Cristina Sotelo Fachini\*\*  
Carlos Francisco Bitencourt Jorge\*\*\*

#### **RESUMO**

A presente pesquisa tem como escopo, examinar o monopólio do modelo de utilidade como causa de externalidade positiva, no fomento de criações e inovações ao desenvolvimento econômico e social. Nessa esteira, se analisará o campo da concorrência desleal, ausência da patente, perante o Instituto da Propriedade Industrial, bem como o exame, da regulação positiva do Estado como mecanismo de equilíbrio, preservando a livre iniciativa e as relações de consumo. Utilizou-se do método dedutivo, na análise doutrinária, legislação nacional, tratados internacionais, tal como exame documental de fatores históricos, políticos e jurídicos. Outrossim, o estudo realizado tem relevância para a sociedade, tanto do ponto de vista econômico, pois a solidificação de patentes agrega inovação e tecnologia, quanto também pelo fato de propiciar ao consumidor, adquirir bens ou serviços de qualidade e segurança, evitando-se atos confusórios que o induzam a erro. Daí, portanto, a necessidade do estudo do modelo de utilidade e seus reflexos.

**PALAVRAS-CHAVE:** INOVAÇÃO; MONOPÓLIO; PATENTES.

#### **ABSTRACT**

The scope of this research is to examine the monopoly of the utility model as a cause of positive externality, in promoting creations and innovations for economic and social development. In this vein, the field of unfair competition, absence of patents will be analyzed before the Industrial Property Institute, as well as the examination of positive State regulation as a balancing mechanism, preserving free enterprise and consumer relations. The deductive method was used, in the doctrinal analysis, national legislation, international treaties, as well as documentary examination of historical, political and legal factors. Furthermore, the study carried out has relevance for society, both from an economic point of view, as the solidification of Patents add innovation and technology, as well as enabling the consumer to acquire quality

---

\* Mestrando do Programa de Pós Graduação em Direito – PPGD da Universidade de Marília – Unimar. Bolsista PROSUP/CAPES. e-mail: [cardosoadv.marilia@hotmail.com](mailto:cardosoadv.marilia@hotmail.com)

\*\* Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Direito – PPGD da Universidade de Marília – Unimar. Bolsista PROSUP/CAPES. e-mail: [lainefachini@gmail.com](mailto:lainefachini@gmail.com)

\*\*\* Docente do Programa de Pós Graduação em Direito – PPGD da Universidade de Marília– Unimar. e-mail: [bitencourt@gmail.com](mailto:bitencourt@gmail.com)

and safe goods or services, avoiding confusing acts that lead to error. Hence, therefore, the need to study the utility model and its consequences.

**KEYWORDS:** INNOVATION; MONOPOLY; PATENTS.

## **INTRODUÇÃO**

O trabalho tem como finalidade, estudar a integração do direito da propriedade intelectual, especificamente com ênfase na Lei de Propriedade Industrial (LPI) em consonância ao direito do consumidor e regulamentar, buscando-se à análise do monopólio do modelo de utilidade como externalidade positiva, visto que o tema apresentado possui significância para a sociedade pelo seu caráter econômico, tecnológico e de pesquisa. Por consequência, os empreendedores investem muito dinheiro em projetos inovadores, com mão de obra especializada, para o fortalecimento industrial e científico o que alavanca novas divisas de capital e intelectual ao País.

Constata-se que o direito deve estar presente neste mundo transfronteiriço, criando regras no intuito de intimidar abusos, tal como, o plágio e proporcionado maior segurança, evitando-se um ambiente inóspito aos agentes envolvidos. Em razão disso, objetivar-se-á identificar os impactos negativos, diante da ausência de patentes analisando os riscos quanto a competitividade das empresas no mercado interno e internacional, assim como, o custo e tempo para expedição da carta patente.

Portanto, nesta conjuntura, se observou que o modelo de utilidade, é uma das molas propulsoras ao desenvolvimento econômico e social sustentável do País, haja vista que quando há um ambiente seguro juridicamente, empresários investem nas criações e capacitação tecnológica, tal qual, ampliando a competitividade trazendo benefícios aos consumidores, bem como em outros setores da economia. Por estes fatores, a proteção à inovação é tendência em muitos Países, pelo fato de serem bens imateriais, ou seja, decorrentes do gênio humano, tanto invenções ou modelos de utilidade lhe são assegurados os direitos de se obterem a carta patente, garantindo a propriedade ao titular.

## **1 MODELO DE UTILIDADE NO BRASIL E EFEITOS NO DESENVOLVIMENTO ECONOMICO**

No que tange a propriedade intelectual, seu fundamento se dá pelo interesse social, desenvolvimento tecnológico e econômico do País. Em relação ao modelo de utilidade, a Constituição Federal e a Lei de Propriedade Industrial (LPI), visam legitimar a propriedade intelectual entre o rol das garantias fundamentais do homem, no contexto da inviolabilidade da propriedade, como cláusula imodificável.

Acerca do sentido constitucional “quando se fala em propriedade na Constituição abrangem-se todos os direitos patrimoniais privados e que são esses que se justificam, que se asseguram, que se limitam. Os direitos intelectuais exclusivos são, sem dúvida, direitos patrimoniais privados” (Ascensão, 1997, p. 48).

Define-se, o modelo de utilidade como objeto de uso prático que se denota do ato inventivo que resulte na melhoria funcional, ou seja, é o aprimoramento de algo já existente, apresentando nova forma ou disposição, em relação à invenção e com aplicação industrial.

Para a concessão da carta patente, seja da invenção ou modelo de utilidade, junto ao Instituto da Propriedade Industrial (INPI), autarquia federal, cuja finalidade é executar e regular a propriedade industrial, se faz necessário o preenchimento de requisitos como a novidade, atividade inventiva, aplicação industrial e licitude (Ramos; Guterres, 2016, p. 65).

O modelo de utilidade vigorará pelo prazo de 15 anos, segundo o artigo 40 da LPI, no qual o titular deve detalhar todo o conteúdo técnico da matéria, pois é realizada pelo INPI uma

análise detalhada das características do invento, focando especialmente aspectos de novidade e utilidade (Luna; Baessa; Franco, 2007, p. 3).

Por se tratar, de monopólio temporário, visto que a patente é privilégio concedido ao inventor, o objetivo do sistema legal de patentes é encorajar o progresso tecnológico e a invenção que se traduz em benefício em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D).

Segundo estudos acerca das regulamentações internacionais e nacionais de direitos de propriedade intelectual, como no caso da implementação do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS), quando da ausência de direitos e informações, as empresas estão menos dispostas em aportar investimentos em pesquisa e atividades de comercialização (Maskus, 2000, p. 473).

Apesar de o Brasil buscar aprimorar o sistema de proteção, há situações, como o tempo de avaliação, para expedição da carta patente aos modelos de utilidade e de invenção, assim, por exemplo, nos termos do artigo 40, parágrafo único da LPI, caso ocorra da patente ser concedida 15 anos após o respectivo depósito no INPI, nesse caso ela ainda terá vigência por mais 10 anos no caso de invenção ou 7 anos nos modelos de utilidades, após a sua concessão, como maneira de assegurar ao inventor e autor de criações industriais privilégio exclusivo de exploração econômica e industrial sobre seus inventos (Ramos; Guterres, 2016, p. 100). Todavia, houve questionamento, pois esta indeterminação de prazo causa insegurança jurídica, afronta a livre concorrência e os direitos do consumidor, fato este que foi objeto de Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI nº 5.529) em que o Supremo Tribunal Federal (STF) conferiu à declaração de inconstitucionalidade com efeitos *ex tunc*, isto é, retroativamente, implicando, por consequência, na invalidação dos prazos finais hipertrofiados (IBPI, 2021).

Diante das deficiências e fragilidade do sistema de gestão de políticas de proteção à propriedade intelectual, argumentamos que é essencial que o país continue se modernizando nessa área, em particular no segmento de registro de marcas e patentes. Torna-se essencial que o país intensifique a utilização da proteção à propriedade intelectual como um instrumento de suporte ao processo de desenvolvimento socioeconômico (Matias Pereira, 2011, p. 585).

Diante das investigações, registra-se que entre o período de janeiro a dezembro de 2019, dentre os “10 países que mais depositaram pedidos de patentes de invenção, todos depositaram mais de 79% dos seus pedidos via Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT), à exceção do Brasil, com apenas 2,3% desses pedidos via PCT” (INPI, 2020, p. 11).

Ressalta-se, que apesar de falhas, seja em âmbito legislativo ou administrativo, o sistema de patentes é um dos mecanismos disponíveis entre aqueles relativos a impulsionar a inovação, por outro, não se ignora suas deficiências.

A inovação, criação de novas tecnologias seja de bens ou serviços, são capazes de gerar transformação qualitativa que afeta a sociedade, dado que, estes processos estimulam a concorrência entre as empresas e propiciam produtos e serviços de qualidade com segurança ao consumidor. Portanto, “a empresa inova para adquirir vantagem competitiva frente a suas concorrentes e gerar lucros extraordinários enquanto ela domina esse diferencial e detém o direito de exclusividade na exploração” (Ayub; Bacic, 2019, p. 154). Desta forma, a concessão da carta patente garante a eficácia e impede que terceiros usem o invento sem a devida autorização, evitando-se a apropriação de lucros indevidos nas custas do titular da patente.

É que a existência de produtos diversificados faz que cada produtor seja monopolista em relação aos produtos por ele trabalhados. Este fato, contudo, não impede que haja concorrência, na medida em que ainda tenha patente sobre o seu produto, haverá de concorrer com produtos que lhe são sucedâneos. [...] Em certa medida, aliás, as patentes servem como fator de

estímulo à concorrência, pois favorece o progresso tecnológico. [...] O mesmo ocorre com os direitos autorais e os privilégios de marca, monopólios conferidos a seus titulares sem que isto seja necessariamente capaz de eliminar a concorrência (Tavares, 2006, p. 247-248).

Foi observado na pesquisa que um sistema sólido, busca-se permitir que o monopólio temporário, confere ao criador segurança ao seu trabalho e o investimento direcionado em criações e tecnologias que irão não apenas atingir o êxito das empresas, mas que oferecerá à sociedade novos implementos de qualidade e segurança.

## CONCLUSÃO

Assim a partir do quanto aqui apresentado os meios de produção e serviços evoluíram sistematicamente, por meio das criações do intelecto humano, seja ela técnica ou artística. Desta forma, os criadores procuraram meios de defesa a propriedade intelectual, que por vezes eram ineficientes, sendo necessário a tutela do Estado em intervir, a fim de se coibir o plágio, resguardando os direitos dos seus criadores e consequentemente ao consumidor.

O trabalho fez uma abordagem face o modelo de utilidade, um dos integrantes do direito industrial, que está ligado às empresas ou aos seus empresários individuais, ou sociedades empresariais, no qual denota-se o relevante caráter econômico. Dada é a importância do assunto exposto, que o artigo 5º, inciso XXIX, da Constituição Federal traz em seu rol de direitos fundamentais a propriedade intelectual, levando em consideração o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País, tal como, no caso dos inventos industriais, por meio da carta patente.

Verificou-se, que a regulação visa melhorar e corrigir os efeitos das chamadas falhas de mercado que podem ser resultantes de externalidades, mas que no caso da propriedade intelectual, especificamente na concessão de patentes aos modelos de utilidade, se revela uma maneira positiva em determinadas situações como o monopólio positivo temporário ao criador, pois como analisado é crucial a convivência harmônica dos aspectos econômicos e sociais, dado que regular é controlar comportamentos anticoncorrenciais, para que os sujeitos envolvidos desenvolvam suas atividades em condição de igualdade, bem como proteção ao consumidor contra atos confusórios.

Por fim, se deve observar uma análise ponderada entre o direito da propriedade intelectual e os demais ramos jurídicos, bem como aperfeiçoar os meios de comunicação aos pequenos empreendedores, haja vista que a falta de informação, tempo de avaliação e os custos, relativamente elevados, são tidos como os principais motivos na concretização do processo de patentes. Sendo assim, um sistema sólido e harmônico propicia um ambiente de competitividade, com novas invenções alavancando o campo comercial, com surgimento de produtos e serviços eficientes e de qualidade para a sociedade.

## REFERÊNCIAS

ASCENÇÃO, José de Oliveira. **Direito intelectual, exclusivo e liberdade**. 2. ed. São Paulo: Reonovar, 1997.

AYUB, Nicole Ísis; BACIC, Miguel Juan. Patentes: justificativas econômicas e seus efeitos sobre a inovação. **Revista Economic Analysis of Law Review**, Brasília, v. 10, n. 2, p. 153-172, mai./ago. 2019. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/EALR/article/view/9655>. Acesso em: 18 out. 2023.

IBPI - INSTITUTO BRASILEIRO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Nota Pública do IBPI sobre a decisão do STF na ADI 5529**. 2021. Disponível em: <https://ibpi.org.br/nota-publica-do-ibpi-sobre-a-decisao-do-stf-na-adi-5529/>. Acesso em: 17 out. 2023.



- INPI - INSTITUTO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Boletim Mensal de Propriedade Industrial**, 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/publicacoes/boletim\\_jan\\_2020.pdf](https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/publicacoes/boletim_jan_2020.pdf). Acesso em: 13 out. 2023.
- LUNA, Francisco; BAESSA, Adriano; FRANCO, P. O Impacto das marcas e das patentes no desempenho econômico das firmas. In: **Anais do XXXV Encontro Nacional de Economia**, 2007. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A155.pdf>. Acesso em: 18 out. 2023.
- MASKUS, Keith. E. **Intellectual property rights and economic development**. Journal of International Law, vol. 32, p. 473, 2000. Disponível em: <https://scholarlycommons.law.case.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1499&context=jil>. Acesso em: 16 out. 2023.
- MATIAS-PEREIRA, José. A gestão do sistema de proteção à propriedade intelectual no Brasil é consistente?. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 567-590, mai./jun. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/ZdBMB99ZZt6zytLc3BXbVTv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 out. 2023.
- RAMOS, André Luiz Santa Cruz; GUTERRES, Thiago Martins. **Lei de Propriedade Industrial Comentada: Lei 9.279, de 14 de maio de 1996**. Salvador: JusPodivm, 2016.
- TAVARES, André Ramos. **Direito Constitucional Econômico**. São Paulo: Método, 2006.

## **O CONSENTIMENTO COMO ÚLTIMA *RATIO* NO TRATAMENTO DE DADOS SOB A ÓTICA DO CONTROLADOR E A VULNERABILIDADE DO TITULAR**

### **CONSENT AS THE LAST RATIO IN THE PROCESSING OF DATA FROM THE PERSPECTIVE OF THE CONTROLLER AND THE VULNERABILITY OF THE HOLDER**

CARDOSO, Lucas Vínicius Cambauva<sup>2</sup>  
OLIVEIRA, Maria Das Graças Macena Dias De<sup>3</sup>  
(Orientadora)

#### **RESUMO**

O objetivo do trabalho foi realizar uma análise para demonstrar sob a ótica do controlador que o tratamento de dados pessoais fundado somente no fornecimento do consentimento pelo titular está cingido de uma certa fragilidade e que o consentimento a partir do ângulo do titular o coloca em uma posição de vulnerabilidade em determinadas circunstâncias. Foi adotado o método dedutivo somado ao procedimento metodológico de revisão bibliográfica em uma abordagem de pesquisa qualitativa, básica e exploratória. A pesquisa permitiu concluir que o ideal é que o controlador utilize a base legal do consentimento em último caso ou ainda fundamentado em mais de uma hipótese de tratamento evitando, desta forma, colocar em risco toda sua atividade exercida que envolva a manipulação de dados, por outro lado, na perspectiva do titular há uma disparidade entre ele e o mercado informacional pois de certo modo o mercado detém um “poder” na coleta de tratamento de dados, principalmente nos contratos de adesão, uma vez que não há espaço para debate sobre os termos, mas somente a opção de aceite ou recusa e nessas circunstâncias são necessários mecanismos que o capacitem efetivamente e a busca por ferramentas que o coloquem factualmente em posição de praticar o controle de seus dados pessoais. É essencial, ainda, buscar formas que equilibrem a balança de poder entre titular e controlador.

**PALAVRAS-CHAVE:** CONSENTIMENTO; DADOS; PROTEÇÃO.

#### **ABSTRACT**

The objective of the work was to carry out an analysis to demonstrate from the controller's perspective that the processing of personal data based solely on the provision of consent by the holder is fraught with a certain fragility and that consent from the holder's perspective places him or her in a position of vulnerability in certain circumstances. The deductive method was adopted in addition to the methodological procedure of bibliographic review in a qualitative, basic and exploratory research approach. The research allowed us to conclude that the ideal is for the controller to use the legal basis of consent as a last resort or even based on more than one treatment hypothesis, thus avoiding putting at risk all activities carried out that involve the manipulation of data, for On the other hand, from the holder's perspective there is a disparity between him and the information market because in a certain way the market has “power” in collecting data processing, especially in adherence contracts, since there is no room for debate about the terms, but only the option of acceptance or refusal and in these circumstances mechanisms are necessary that effectively empower you and the search for tools that put you factually in a position to exercise control over your personal data.

---

<sup>2</sup> Pós-graduando em Direito Digital, Compliance e Proteção de Dados da Universidade de Marília

<sup>3</sup> Mestre e Doutoranda em Direito pela Universidade de Marília – UNIMAR. Graduada em Direito e Relações Públicas.

It is also essential to seek ways to balance the balance of power between the holder and the controller.

**KEYWORDS:** CONSENT; DATA; PROTECTION.

## **INTRODUÇÃO**

Em uma era cada vez mais tecnológica em que todo fluxo informacional ocorre de forma digital foram necessários avanços legais para que pudessem abranger e regulamentar as atividades de tratamento de dados realizadas em meios eletrônicos a fim de garantir proteção desses dados. Quando falamos em proteção de dados estamos tratando não de qualquer tipo de dado, mas sim de dados pessoais.

O resumo expandido tem como estudo a Lei Geral de Proteção de Dados, especificamente quanto ao tratamento de dados pessoais mediante o fornecimento de consentimento pelo titular.

O objetivo do resumo foi analisar e demonstrar que o tratamento de dados pessoais fundado no consentimento pelo titular está cingido de uma certa fragilidade e por isso deve ser considerado como uma última opção sob a ótica do controlador e traz alguma vulnerabilidade quando visualizamos a partir do ângulo do titular.

Para realizar a pesquisa foi adotado o método dedutivo somado ao procedimento metodológico de revisão bibliográfica em uma abordagem de pesquisa qualitativa, básica e exploratória.

## **DESENVOLVIMENTO**

Esta pesquisa tem como estudo a Lei Geral de Proteção de Dados, especificamente quanto ao tratamento de dados pessoais mediante o fornecimento de consentimento pelo titular de forma a analisar e demonstrar que o tratamento de dados pessoais fundado no consentimento pelo titular está cercado de uma certa fragilidade e por isso deve ser considerado como uma última opção e ainda ilustrar a vulnerabilidade do titular em determinadas relações.

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), sancionada no ano de 2018 com vigência em 2019, dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade estabelecendo regras sobre a coleta, armazenamento, tratamento e compartilhamento de dados pessoais.

Inequivocamente que, com o marco regulatório de proteção de dados pessoais, apesar do espantoso atraso regulatório em comparação com outros países latino-americanos, o Brasil entrou para o rol de mais de 100 países considerados como aparelhados para oferecer aos seus respectivos cidadãos o direito à proteção de dados pessoais de forma explícita e, não, a partir de um conjunto de normas jurídicas e regulatórias fragmentadas. (SANTOS et. al., 2020, p. 16 apud ANTONIALLI, 2018).

A lei entende por tratamento de dados qualquer procedimento realizado com dados pessoais, como os que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, controle da informação entre outros, e por dados pessoais qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável.

O vocábulo identificável remete a percepção de que uma pessoa natural possa ser identificada, de forma direta ou indireta, através de um agrupamento de dados como localização, nome ou número de identificação por exemplo. Infere-se, portanto, que qualquer dado que permita identificar uma pessoa é protegido pela lei.

Vale ressaltar que o texto legal difere dado pessoal de dado pessoal sensível, sendo o primeiro relacionado a qualquer informação de pessoa natural que a torne identificada ou identificável. Por sua vez o dado pessoal sensível é qualquer “dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural” (BRASIL, 2018).

O texto da lei prevê em seu artigo 7º dez hipóteses em que o tratamento de dados está autorizado como cumprimento de obrigação legal, para a proteção da vida, para a proteção do crédito, através do fornecimento de consentimento e o legítimo interesse, por exemplo, enquanto no artigo 11 prevê oito possibilidades de tratamento de dados sensíveis.

Nesses dois dispositivos há similaridade entre sete bases legais para o tratamento de dados, sendo elas: o consentimento; obrigação legal ou regulatória; execução de políticas públicas; realização de estudos por órgão de pesquisa; exercício regular de direitos; proteção da vida ou da incolumidade física; e, para a tutela da saúde.

O artigo 5º, inciso XII, da Lei 13.709/2018 define o consentimento como a “manifestação livre, informada e inequívoca pela qual o titular concorda com o tratamento de seus dados pessoais para uma finalidade determinada” e no inciso V do artigo supracitado considera titular como a “pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento” (BRASIL, 2018).

A partir daqui podemos demonstrar duas situações que poderiam trajar o consentimento de debilidade. A primeira seria sob a ótica do controlador que ao embasar o tratamento de dados somente na hipótese legal do consentimento coloca em risco sua atividade devido a chance de revogabilidade, a segunda visualizando a pessoa do titular demonstraria que apesar do mesmo possuir a liberalidade no fornecimento e revogação do consentimento algumas situações o colocariam, ainda sim, em posição de vulnerabilidade.

Ocorre que o próprio texto legal nos demonstra a fragilidade do consentimento quando aduz que o mesmo pode ser revogado a qualquer momento por intermédio de manifestação expressa do titular.

A revogação do consentimento é direito expresso do titular de dados. Há previsão específica no artigo 18, inciso IX, da LGPD, que remete ao § 5º do artigo 8º. Trata-se da faculdade atribuída ao titular, que pode ser exercida a qualquer tempo, de fazer cessar o tratamento de seus dados. As consequências naturais dessa ação são duas: em razão da paralisação do tratamento que até então era realizado, a **eliminação de dados pessoais** deverá ser aferida a partir do requerimento, em exercício do direito previsto no artigo 18, VI, e em sintonia, ainda, com as previsões dos artigos 15 e 16 da LGPD; a outra consequência envolverá a **análise de viabilidade da continuidade do tratamento (ainda que parcial), com lastro noutra(s) “base(s) legal(is)”, uma vez que o consentimento não é a única delas.** (BONNA et. Al., 2022, p. 109, grifo nosso)

Em uma perspectiva do controlador é preciso tomar cuidado quando este apoia todo tratamento de dados somente na hipótese do consentimento. O mais recomendado seria utilizá-lo como uma última opção e embasar o tratamento de dados em outras hipóteses como o legítimo interesse, por exemplo, que em diversas situações dispensaria a coleta de novo consentimento naqueles vínculos preestabelecidos com o titular ou ainda para o cumprimento de obrigação legal ou regulatória. Ademais, é plausível deduzir que o tratamento de dados de forma mais eficiente seria aquele fundamentado em mais de uma hipótese de tratamento.

[...] são taxativos os róis dos dados pessoais simples e sensíveis, entretanto o que se exige é o enquadramento em ao menos uma das hipóteses, sendo possível que para uma mesma atividade de tratamento haja mais de uma base legal que o autorize. Nesse sentido, “[o] tratamento pode se dar mediante mais de uma base legal, como poderia

ser o caso por exemplo, do consentimento aliado a necessidade de cumprimento de obrigação legal” (PIVETO et. al., 2021, p. 36 apud COTS; OLIVEIRA, 2018, p. 104).

Quanto ao uso do consentimento em determinadas situações podemos verificar que:

Em determinadas situações, certamente, o consentimento livre, informado, expresso, em cláusula apartada e destacada, renovado quando em contratos de longa duração, com finalidades estritas e restritas, se mostra impróprio para tratar de toda e qualquer atividade que envolva o tratamento de dados pessoais, especialmente na sociedade da informação, mostrando-se um instituto, certas vezes, “anêmico” (GOMES, 2017, p. 93, apud AUSTIN, 2014, p. 131-189).

Sob a ótica do titular podemos visualizar a vulnerabilidade dele quando, por exemplo, em uma relação consumerista há um contrato de adesão em que ele somente pode aderir ou não e nessa circunstância, percebe-se uma disparidade onde o mercado detém o “poder” de determinar o fluxo do tratamento das informações.

Essa dinâmica dos contratos de adesão assinala, sobretudo, a assimetria de forças das relações de consumo, na medida em que o seu elo mais forte fixa unilateralmente o programa contratual. Isso significa, em termos de proteção de dados pessoais, que será o fornecedor quem determinará os rumos do fluxo informacional dos seus usuários, eliminando, praticamente, qualquer faixa de controle a ser por eles operada. (BIONI, 2019, p. 171).

O mercado tem uma tendência a se autorregular e observando o titular em uma relação de consumo, por exemplo, ele estaria exposto a uma dinâmica de poder em que o comércio exerce sua soberania o colocando em posição de vulnerabilidade.

O titular inserido em uma vinculação consumerista irá, de certa forma, provocar o desenvolvimento de leis que abordem sua situação de vulnerabilidade. Entretanto, apesar de existirem legislações que abordem essa fragilidade, elas presumem que o titular possui instrução e capacidade para exercerem seu consentimento de forma livre e esclarecida. Contudo, ainda que possua, em tese, a liberalidade de fornecer ou revogar o consentimento o titular não está capacitado de forma efetiva para exercer o controle sobre seus dados.

De certo modo o mercado detém um controle na coleta e tratamento de dados, principalmente nos contratos de adesão, uma vez que não há espaço para debate sobre os termos, mas somente a opção de aceite ou recusa. As legislações precisam viabilizar ao titular conhecimento bem como garantir autonomia para exercer seu consentimento de forma autônoma.

## CONCLUSÃO

É possível averiguar que o tratamento de dados fundado no consentimento está cingido de fragilidade devendo ser considerado como última *ratio* sobre a ótica do controlador devido a sua possibilidade de revogação a qualquer momento e revestido de certa vulnerabilidade sobre o ângulo do titular.

O ideal, portanto, é que o controlador utilize a base legal do consentimento em último caso ou ainda fundamentado em mais de uma hipótese de tratamento, evitando, desta forma, colocar em risco toda sua atividade exercida que envolva a manipulação de dados.

Ademais, quanto ao consentimento sob o ângulo do titular observamos que há uma disparidade entre ele e o mercado informacional e nessas circunstâncias são necessários mecanismos que o capacitem efetivamente além da busca de ferramentas que o coloquem factualmente em posição de praticar o controle de seus dados pessoais. Se faz necessário, ainda, buscar formas que equilibrem a balança de poder entre titular e controlador.

O que se deve buscar, portanto, são normas que venham propiciar ao titular compreensão e instrução quanto as temáticas de proteção e tratamento de dados pessoais bem como garantir autonomia para exercerem seu consentimento de forma livre e esclarecida bem como mecânicas que afastem a assimetria entre controlador e titular no tratamento de dados e fornecimento do consentimento.

## **REFERÊNCIAS**

- BIONI, Bruno Ricardo. **Proteção de dados pessoais: a função e os limites do consentimento**. Rio de Janeiro: Forense, 2019.
- BONNA, Alexandre Pereira *et al.* **Comentários à lei geral de proteção de dados pessoais**. Indaiatuba, SP: Editora Foco, 2022.
- BRASIL. **Lei 13.709**, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965/2014 (Marco Civil da Internet). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 15 ago. 2018.
- GOMES, Rodrigo Dias de Pinho. **Big Data: desafios à tutela da pessoa humana na sociedade da informação**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.
- PIVETO, Lucas Colombera Vaiano *et al.* **Direito, tecnologia e inovação**. Curitiba: CRV, 2021.
- SANTOS, José Eduardo Lourenço dos *et al.* **Direito, novas tecnologias e controle social**. Curitiba: CRV, 2020.

## **O ACESSO À INTERNET COMO MEIO DE REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES SOCIAIS: ANÁLISE A PARTIR DA BIOPOLÍTICA**

### **INTERNET ACCESS AS A MEANS TO REDUCE SOCIAL INEQUALITIES: BIOPOLITICAL ANALYSIS**

FERRARI Luiane Selina Nogueira;<sup>\*</sup>  
OLIVEIRA, Samuel Pedro Custodio<sup>\*\*</sup>  
SANTOS, Mario Junio Gonçalves dos<sup>\*\*\*</sup>

#### **RESUMO**

O presente resumo analisou o acesso à internet no Brasil e como ele pode influenciar no desenvolvimento social e mitigar as desigualdades sociais, sobretudo as regionais, visto que a cobertura de telefonia móvel no país é muito discrepante entre as macrorregiões. Logo, a partir das lições de biopoder e biopolítica de Michel Foucault e Antonio Negri objetiva-se reduzir o abismo digital e tornar democrática a conectividade. Para isso, na abordagem utilizou-se os métodos dedutivo, sistêmico e comparativo, categorizando a pesquisa como exploratória e empregando-se, como procedimentos, o bibliográfico e o documental. Justifica-se a temática considerando a contemporaneidade da problemática, haja vista a importância da inclusão digital, considerando, principalmente, a hiperconectividade da sociedade atual. Constatou-se que há diferenças de acesso entre as classes sociais e regionais do país, o que reflete não só a disparidade socioeconômica do país, como ajuda a reforçá-la, além de acarretar aumento da informalidade do mercado de trabalho, redução do índice de produtividade do país, atraso no desenvolvimento humano e profissional da próxima geração, como também a redução do acesso a serviços públicos pelas minorias digitais.

**PALAVRAS-CHAVE:** ACESSO À INTERNET. BIOPODER. DESIGUALDADE.

#### **ABSTRACT**

This summary analyzed internet access in Brazil and how it can influence social development and mitigate social inequalities, especially regional ones, as mobile phone coverage in the country is very mismatched among macro-regions. Therefore, from the biopower and biopolitics lessons of Michel Foucault and Antonio Negri aims to reduce the digital divide and make connectivity democratic. Therefore, the deductive, systemic and comparative methods were used in the approach, categorizing the research as exploratory and employing, procedures, bibliographic and documentary procedures. The theme is justified considering the contemporaneity of the problem, given the importance of digital inclusion, considering, mainly, the hyperconnectivity of today's society. It was found that there are differences in access between the social classes and regions of the country, which reflects not only the socioeconomic disparity of the state, as it helps to strengthen it, in addition to increasing the informality of the labour market, reduction of the country's productivity index, delay in the human and professional development of the next generation, as well as reducing access to public services by digital minorities.

**KEYWORDS:** INTERNET ACCESS. BIOPOWER. INEQUALITY.

#### **INTRODUÇÃO**

---

<sup>\*</sup> Mestranda em Direito pelo PPGD UNIMAR. E-mail: luiaanferrari@gmail.com.

<sup>\*\*</sup> Mestrando em Direito pelo PPGD UNIMAR. E-mail: Samuel\_Oliveira@proton.me.

<sup>\*\*\*</sup> Mestre e Doutorando em Direito pelo PPGD UNIMAR. E-mail: mariojunio@outlook.com.

Hodiernamente, o acesso à internet vem sendo tratado como um serviço fundamental, intrinsecamente ligado ao exercício de direitos e, conjuntamente, a uma importante ferramenta para o desenvolvimento social e econômico. Embora a Constituição Federal de 1988 não mencione explicitamente o acesso à internet, assegura a liberdade de expressão, em seu art. 5º, inciso IX, além de garantir o direito à informação e fomentar a inclusão digital, consoante art. 220, do referido diploma legal.

Em que pese os números de usuários e domicílio com acesso à internet no país ocorrerem de forma ascendente, visto que o Brasil, inclusive, ocupa o 5º lugar no ranking mundial com mais usuários de internet, entretanto, a conectividade se dá de forma lenta e desigual no território nacional.

Ademais, escancarado pela pandemia Sars-CoV-2 (COVID-19), a desigualdade de acesso revisitou o abismo digital existente no país. Dessa forma, a problemática se manifesta na seguinte questão: é possível reduzir as desigualdades sociais e regionais com a democratização do acesso à internet?

Diante do problema supracitado, a perquirição se justifica em razão da primazia Constitucional de se garantir a redução das desigualdades sociais e regionais, como objetivo da República e princípio da Ordem Econômica na Constituição Cidadã de 1988.

Dessa forma, apontadas as problemáticas e as consequências, utiliza-se para o desenvolvimento da investigação científica o referencial teórico de Michel Foucault e Antonio Negri. No tocante à abordagem, a opção é pelos métodos dedutivo, sistêmico e comparativo, categorizando a pesquisa como exploratória e empregando-se, como procedimentos, o bibliográfico e o documental.

O resumo aborda, primeiramente, realiza um resgate histórico de Michel Foucault e Antonio Negri, bem como as legislações pertinentes acerca do tema e, por fim, a realidade do acesso à internet no Brasil. Além disso, justifica-se a temática considerando a contemporaneidade da problemática, haja vista a importância da inclusão digital, considerando, principalmente, a hiperconectividade da sociedade atual.

## **DESENVOLVIMENTO**

Para Foucault, o poder é sempre associado a alguma forma de saber e, também, um tipo de relação. Além de identificar o poder como relações de poder, presentes em todos os espaços, bastando que haja dois ou mais indivíduos juntos, relações que passam despercebidas, em que a sua percepção fica mais visível quando é exercida pelo Estado (Rocha, 2020).

Dessa forma, para ele o poder se opera de modo difuso, ou seja, espalhando-se por uma rede social que inclui instituições diversas, como a família, escola, hospital. Portanto, é um conjunto de relações de força multilaterais, para contrapor às teorias políticas tradicionais, na qual as relações de força são efetivadas a partir de um modelo do contrato social, da figura de um Estado absoluto e opressivo em oposição à sociedade civil (Furtado; Camilo, 2017).

Não obstante, por meio da biopolítica, século XIX e XX, muda-se a lógica “para fazer viver e deixar morrer”, da política estatal com base no biopoder, com utilização da biologia, matemática, economia, dados demográficos, endemias, políticas de natalidade, censo, etc., exemplo atual da pandemia do Coronavírus, o isolamento social, a vacinação e utilização de máscara, ou seja, medidas de higiene e sanitárias, com fulcro na manutenção da vida, exercendo o controle dos corpos em multidão, poder sobre a população.

Já o filósofo italiano Antonio Negri, considera que estabelecer a noção de biopolítica destaca dois problemas: o primeiro é a contradição encontrada nas próprias exposições de Michel Foucault, que aponta nos primeiros textos em que o termo aparece, a manutenção de ordem e disciplina pelo crescimento do Estado e sua organização administrativa; mas depois relata que a biopolítica aparece, no entanto, para registrar o momento de superação da



tradicional divisão Estado/sociedade, em prol de uma economia política da vida em geral (Dias; Lima, 2017).

Dessa forma, o ponto central da biopolítica para Negri, está na criação da relação entre poder e vida, considerando que se torna imediatamente no espaço de produção de subjetividade livre sem determinação indiscriminada de vida; logo, a biopolítica é a tentativa de construir o pensamento a partir de estilos de vida, tanto individual quanto coletivo, é um novo cenário construído no pensamento político, atravessado pela potência dos processos subjetivos.

Exposto o resgate histórico e filosófico, é importante determinar a quem são destinados os direitos fundamentais, ou seja, os verdadeiros titulares dos direitos e garantias. Para isso, a Constituição Federal em seu art. 5º (Brasil, 1988), afirmou que todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no país a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à segurança e à propriedade. Sem prejuízo dos estrangeiros ou refugiados no território nacional, como as pessoas jurídicas.

Nessa esteira, a defesa e o aperfeiçoamento de tais direitos, amparados na legislação infraconstitucional e nas Emendas Constitucionais, são uma condição para alcançar a cidadania plena, considerando consistindo em instrumentos legais imprescindíveis para o combate às desigualdades sociais, econômicas e geográficas.

Como visto, os direitos fundamentais acompanharam as significativas mudanças da sociedade, evoluindo conforme a necessidade de cada geração. Entretanto, é de se destacar que muito se peca em relação às novas urgências dessa geração, uma vez que, hodiernamente, a sociedade está em constante mudança e progressão.

Com base nisso, surgiu em 2014 o Marco Civil da Internet (MCI), estabelecido pela Lei n.º 12.965, na qual define os princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil (Brasil, 2014), além de ser a primeira iniciativa do Poder Executivo brasileiro que se utilizou da rede para ampliar o debate levado à propositura de um projeto de lei no Congresso Nacional.

Dispõe o art. 7º, do referido diploma legal, que o acesso à internet é essencial para o exercício da cidadania, além disso, o art. 4º e incisos disciplina o uso da internet no Brasil, objetivando a promoção do direito de acesso à internet a todos, do acesso à informação, ao conhecimento e à participação na vida cultural, sobretudo, na condução dos assuntos públicos.

Logo, a evolução dos direitos fundamentais se apoia na disponibilização da internet a todos, vez que sem ela, o exercício desses se encontra estagnado em um evidente retrocesso que discrimina e marginaliza aqueles que, por questões financeiras ou outras adversidades, são obrigados a viver em um mundo de exclusão.

Além disso, estudos realizados pela ONU, demonstram que as novas tecnologias, apesar de possuírem a capacidade de melhorar a vida das pessoas, podem, também, propiciar uma maior desigualdade social, mesmo conseguindo erradicar a pobreza, preservar o meio ambiente e promover o desenvolvimento econômico (Dias; Luz; Chagas, 2022).

Não é à toa que a Constituição Federal trouxe em Título VII, Capítulo I, os princípios gerais da atividade econômica, e dispõe em seu art. 170, inciso VII, que a ordem econômica tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observando sobretudo o princípio da redução das desigualdades regionais e sociais. Conquanto, há inúmeros outros termos da Carta Magna que visam a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais.

Considerando todo o exposto e, a fim de tentar atender a essa problemática, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, divulgada pelo Governo Federal em 2022, apontou que 90% dos lares brasileiros já têm acesso à internet no Brasil, ou seja, mais de 65,6 milhões de domicílios conectados, e 5,8 milhões a mais do que em 2019 (Brasil, 2022).

Entretanto, um estudo realizado pelo Instituto Locomotiva e a Consultoria PwC, também no mesmo ano, identificou que mais de 33 milhões de brasileiros não têm acesso à

internet e 71% da população com mais de 16 anos não consegue usar a internet diariamente, chamado de ‘subconectados’ ou até mesmo ‘desconectados’. Ademais, esse grupo é formado, principalmente, por pessoas negras, que estão nas classes C, D e E, sendo menos escolarizadas (Pwc, 2022).

Por outro lado, os ‘plenamente conectados’, representam 29% da população, somando tão somente 49,4 milhões de brasileiros, com mais de 16 anos, sendo composto, principalmente, por pessoas brancas, que estão nas classes A e B, os quais são mais escolarizadas. É latente que a pesquisa contraria um senso comum de que todos no Brasil estão conectados, nesse sentido, Renato Meirelles, presidente do Instituto Locomotiva diz que “por mais que a democratização do acesso tenha crescido numa velocidade muito rápida, no Brasil, esse acesso se dá de forma muito desigual” (G1, 2022, n.p.)

A pesquisa aponta serem três os fatores básicos para a desigualdade de acesso: i) deficiências da infraestrutura de conexão, que incluem problemas de amplitude, qualidade e distribuição do sinal, além do custo do acesso e dos equipamentos; ii) limitações de acesso a hardware e; iii) deficiências no sistema educacional (Pwc, 2022).

As deficiências de infraestrutura têm relação direta com a renda de uma determinada região, sendo que, quanto menor a renda, pior o sinal, considerando que utilizam a banda larga móvel, ou seja, relaciona-se com a quantidade de dados consumidos. Nesse sentido, 68% dos domicílios sem internet apontam o alto preço dos serviços como um dos motivos para não contratarem (Pwc, 2022).

Já em relação à limitação de acesso a hardware, é escancarado que o impacto do custo dos equipamentos para acesso e dos serviços de banda larga, resultam em uma menor quantidade de dispositivos conectados, sendo 99% acessados pelo celular (Pwc, 2022).

Não obstante, a pandemia causada pelo Coronavírus, mudou principalmente as relações sociais e escancarou ainda mais desigualdades já bastante evidentes. A necessidade de implementação do ensino remoto emergencial, fez com que alunos e trabalhadores da educação se depararem com uma realidade de exclusão digital, considerando a falta de acesso à internet e a dispositivos tecnológicos capazes de atender a demanda.

Nessa toada, mais de 8 milhões de estudantes matriculados nas redes municipais e estaduais de educação básica estão em escolas sem acesso à banda larga, outros 124 mil estudantes, a escola nem sequer tem energia elétrica. É imperioso mencionar que a maioria esmagadora dos estudantes da pré-escola à pós-graduação não conseguem acompanhar as aulas remotas por falta de acesso à internet em casa, superando a marca de 6 milhões de alunos (Pwc, 2022).

Não obstante, 88% das escolas privadas realizavam aulas à distância por meio de videoconferência, em contraste ao percentual das escolas públicas, que apenas 59% das escolas tiveram acesso a esse recurso (Pwc, 2022).

Outro ponto a ser destacado é o acesso por meio geográfico, onde as regiões norte e nordeste contam com a predominância de 41,8 milhões de usuários, ou seja, apenas 25% dos navegantes digitais, que possuem dados disponíveis para acesso à internet por 19 dias/mês. Além disso, esse grupo é menos escolarizado, das classes D e E, e também negros, em sua maioria (Pwc, 2022).

Em contrapartida, as regiões sul e sudeste representam 29% da população, quase 50 milhões de usuários, que contam com celular pós-pago, são escolarizados com acesso a notebooks e dados para utilizar internet pelo período de 29 dias/mês (Pwc, 2022).

Logo, a desigualdade de acesso à internet não reflete somente a disparidade socioeconômica do país, bem como ajuda a reforçá-la. As consequências da problemática serão vistas no futuro, considerando o aumento da informalidade do mercado de trabalho, a redução do índice de produtividade do país, o atraso no desenvolvimento humano e profissional da próxima geração, como também a redução do acesso a serviços públicos.

## CONCLUSÃO

Foucault em suas obras conclui que o poder não é nada que está localizado no Estado, em uma pessoa ou um grupo, mas é um fenômeno que circula entre os corpos em sociedade, dessa maneira, dividiu as relações de poder em três momentos, que não são excludentes: o poder soberano, o poder disciplinar e o biopoder/biopolítica.

A primeira forma é caracterizada pelo poder régio sobre os súditos, poder é conquistado por meio da violência na lógica de “fazer morrer e deixar viver”, em um segundo momento aplica-se a disciplina nos corpos individuais pelas instituições para tornar os corpos dóceis e úteis para o capitalismo, em seu último estágio, biopoder, ocorre a normatização da vida, poder não é aplicado mais sobre o corpo individual, mas sim sobre a população por meio do biopoder, ou seja, poder sobre a vida, com políticas públicas que exercem a função de “fazer viver e deixar morrer”.

Noutro giro, conforme apresentado, resta demonstrado que a internet é um campo fértil tanto para o biopoder enquanto recurso do saber engendrado pelo poder que se constitui enquanto controlador da vida e produtor de bioestatísticas, mas também é lugar de resistência contra esses poderes.

Ademais, verifica-se que a internet brasileira, assim como a internet na totalidade, foi um campo de disputa do exercício de poderes e resistências, sendo que a própria forma que a internet teve sua regulamentação positivada no Marco Civil da Internet, um produto desse embate entre biopoderes e biopolíticas, considerando os públicos que mais tem acesso à internet e os que menos tem.

Nesse sentido, faz-se necessária total atenção às consequências que a falta de acesso à internet, acarretada principalmente pela falta de respaldo constitucional, ocasionam na sociedade, como o atraso na educação de toda uma geração de jovens, bem como a formação digital deficiente - ou quase inexistente, o impacto nas relações de trabalho e produtividade, além da exclusão de grande parte da população ao acesso a serviços do Estado, que tendem, cada vez mais, a ser oferecidos em formato digital.

Logo, imperiosa a inserção do acesso à internet aos direitos fundamentais, como uma forma de se alcançar a redução das desigualdades regionais e sociais, vez que esses devem acompanhar as adversidades contemporâneas da sociedade, além da hiperconectividade atual.

Considerando que a existência de grupos de excluídos do acesso aos avanços tecnológicos poderia ser combatida com a implementação do acesso, seja por meio de considerá-lo como direito fundamental para garantir condições de inclusão, seja por propiciar condições de ensino baseadas em ambientes tecnológicos, não desconsiderando os problemas de ordem estrutural em várias regiões do país.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 2022. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 12 fev. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/12965.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/12965.htm). Acesso em: 12 fev. 2023.
- BRASIL. Casa Civil. **90% dos lares brasileiros já tem acesso à internet no Brasil, aponta pesquisa**. Brasília: Casa Civil, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2022/setembro/90-dos-lares-brasileiros-ja-tem-acesso-a-internet-no-brasil-aponta-pesquisa>. Acesso em: 14 fev. 2023.
- DIAS, Jefferson Aparecido; LIMA, Gabriela Eulálio de. **The Shared Economy as a World Potency: An Analysis of Biopolitics According to Antonio Negri**. Revista de Direito

Brasileira, v. 17, n. 7, p. 178-190, jul. 2017. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/rdb/article/download/3075/2801>. Acesso em: 07 fev. 2023.

DIAS, Jefferson Aparecido; LUZ, Gilbert de Anunciação; CHAGAS, Eduardo Federighi Baisi. **Correlação entre o Acesso à Internet e o Desenvolvimento Social: biopolítica a serviço da redução das desigualdades sociais.** Revista Direito e Desenvolvimento, v. 13, n. 1, p. 152-168, jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/1444/782>. Acesso em: 12 fev. 2023.

FURTADO, Rafael Nogueira; CAMILO, Juliana Aparecida de Oliveira. **O Conceito de Biopoder no Pensamento de Michel Foucault.** Revista Subjetividades, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 34-45, 22 ago. 2017. Fundação Edson Queiroz. <http://dx.doi.org/10.5020/23590777.16.3.34-44>. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/rmes/article/view/4800/pdf>. Acesso em: 05 fev. 2023.

G1. **Mais de 33 milhões de brasileiros não têm acesso à internet, diz pesquisa.** 2022. G1. 21 mar. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2022/03/21/mais-de-33-milhoes-de-brasileiros-nao-tem-acesso-a-internet-diz-pesquisa.ghtml>. Acesso em: 14 fev. 2023.

PWC, Consumer Intelligence Series. **O Abismo Digital no Brasil: como a desigualdade de acesso à internet, a infraestrutura inadequada e a educação deficitária limitam nossas opções para o futuro.** Em parceria com Instituto Locomotiva, 2022. Disponível em: [https://www.pwc.com.br/pt/estudos/preocupacoes-ceos/mais-temas/2022/O\\_Abismo\\_Digital.pdf](https://www.pwc.com.br/pt/estudos/preocupacoes-ceos/mais-temas/2022/O_Abismo_Digital.pdf). Acesso em: 14 fev. 2023.

ROCHA, Dilson Brito da. **Considerações sobre a biopolítica em Foucault.** Guairacá. Revista de Filosofia, v. 36, n. 1, p. 168-180, 2020. Disponível em:

<https://revistas.unicentro.br/index.php/guaiaraca/article/view/6206>. Acesso em: 10 fev 2023.

## **DO CONTRATO DE TRABALHO AO CONTRATO DE ADESÃO: CORROSÃO DO ESTADO NA REGULAMENTAÇÃO TRABALHISTA**

### **FROM THE EMPLOYMENT CONTRACT TO THE ADHESION CONTRACT: CORROSION OF THE STATE IN LABOR REGULATION**

SANTOS, Mario Junio Gonçalves dos;\*

FERRARI, Luiane Selina Nogueira;\*\*

OLIVEIRA, Samuel Pedro Custodio.\*\*\*

#### **RESUMO**

O presente resumo analisou as causas que culminaram na transferência da regulamentação trabalhista do Estado para a esfera da negociação privada. Na abordagem, utilizou-se o indutivo, com a pesquisa como exploratória e empregando-se, como procedimentos, o bibliográfico e documental. O problema de pesquisa reside nos desafios que isso apresenta para a democracia, direitos humanos e a proteção dos direitos fundamentais? A pesquisa se justifica porquanto a temática possui uma relevância social, pois a regulamentação das relações trabalhistas é um tema relevante e atual, o qual tem sido objeto de mudanças significativas nas últimas décadas. Concluindo, fenômenos como a globalização, o lobby, a perda da força dos sindicatos e a uberização do trabalho, contribuem desregulamentação das leis trabalhistas, com consequências graves, como perda de empregos, perda de direitos, perda de renda, ausência de seguridade social, aumento da pobreza e desigualdade social e, por fim, a necessidade de assistência social por parte do Estado.

**PALAVRAS-CHAVE:** DIREITO DO TRABALHO; GLOBALIZAÇÃO; UBERIZAÇÃO DO TRABALHO.

#### **ABSTRACT**

This summary analyzed the causes that culminated in the transfer of labor regulation from the State to the sphere of private negotiation. In the approach, the inductive was used, with the research as exploratory and using, as procedures, the bibliographic and documentary. The research problem lies in the challenges this presents for democracy, human rights and the protection of fundamental rights? The research is justified because the theme has a social relevance, as the regulation of labor relations is a relevant and current theme, which has undergone significant changes in recent decades. In conclusion, phenomena such as globalization, lobbying, the loss of the strength of trade unions, and the uberization of work, contribute to the deregulation of labor laws, with serious consequences such as loss of jobs, loss of rights, loss of income, absence of social security, increase in poverty and social inequality and, finally, the need for social assistance by the State

**KEYWORDS:** LABOR LAW; SUSTAINABILITY; GLOBALIZATION; UBERIZATION OF WORK.

#### **INTRODUÇÃO**

É fato notório que o mundo e a economia globalizada limitaram atuação do Estado, nesse cenário, a liberdade econômica e privada pode se sobrepor aos interesses sociais, engendrando na falência do Estado de Bem-Estar Social, caminhando para um futuro de desregulamentação.

---

\* Mestre e Doutorando em Direito pelo PPGD UNIMAR. E-mail: mariojuniog@outlook.com.

\*\* Mestranda em Direito pelo PPGD UNIMAR. E-mail: luiaanferrari@gmail.com.

\*\*\* Mestrando em Direito pelo PPGD UNIMAR. E-mail: Samuel\_Oliveira@proton.me.

Ocorre que, as modificações na sociedade fruto estão ocorrendo disruptivamente e em um lapso temporal paulatinamente mais curto. Com esse contexto, o Estado pode não ser eficiente em acompanhar e gerir todas essas transformações.

Nesse diapasão: qual é o impacto da crescente ressignificação das relações trabalhistas e a diminuição do papel do Estado na sua regulamentação no contexto contemporâneo e quais são os desafios que isso apresenta para a democracia, direitos humanos e a proteção dos direitos fundamentais?

O tema possui uma relevância social, pois a regulamentação das relações trabalhistas é um tema relevante e atual, o qual tem sido objeto de mudanças significativas nas últimas décadas. Com a crescente influência de forças como a globalização, o avanço da tecnologia e as mudanças sociais, é importante examinar como esses fatores afetaram a capacidade do Estado de regular e intervir nessas relações.

Ademais, a pesquisa tem uma perspectiva interdisciplinar, porquanto o resumo combina elementos do direito, sociologia, política, economia e outras áreas relevantes, permitindo uma análise mais abrangente e multifacetada das questões discorridas.

O objetivo é analisar as causas e consequências da corrosão do papel do Estado na regulamentação das relações trabalhistas que culminaram na ressignificação do retorno ao prestígio a negociação das partes.

O resumo é informativo e utilizará pesquisa qualitativa com aporte em uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos e doutrinas pertinentes, com o método indutivo, partindo das premissas individuais, causas econômicas, sociais e políticas, para alcançar a premissa geral da corrosão do Estado nas relações trabalhistas.

## **DESENVOLVIMENTO**

Com fulcro no contrato social, os jurisdicionados abdicaram parte da sua liberdade, no sentido de não exercerem a autotutela, erigindo o Estado como responsável por dirimir os conflitos e regular a vida em sociedade.

A partir do consentimento dos cidadãos, foi-lhe imposto o dever de defender a propriedade privada, entendida por na visão Locke como a vida, liberdade e bens materiais ou na concepção de Rousseau para de preservar e garantir a liberdade civil, utilizando a teoria da separação dos poderes de Montesquieu.

Nessa senda, é competência do Estado, em um contexto de Estado Democrático de Direito, garantir a igualdade e liberdade, sem olvidar na necessidade de cumprimento das questões sociais e dos direitos fundamentais, incluindo os direitos trabalhistas.

O apogeu da legislação trabalhista no Brasil ocorreu principalmente durante o governo de Getúlio Vargas, que teve início em 1930 e durou até 1945, com uma breve interrupção em 1937 quando ele estabeleceu o Estado Novo. Durante esse período, foram implementadas importantes leis e regulamentações trabalhistas que moldaram o cenário trabalhista do país, sendo o marco mais significativo desse período foi a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), criada em 1943.

No entanto, ocorre que no Brasil o trabalho positivado ficou inerte por um longo período e na década de 90 começaram as modificações em razão do avanço tecnológico impulsionado a época, nesse ínterim, a tecnologia e a globalização repercutiram no mundo do direito que teve que acompanhar as mudanças sociais.

E, hodiernamente, as transformações sociais estão mais aceleradas do que o próprio poder legislativo, desse modo, as novas leis editadas encontram dificuldade para acompanhar tais mudanças, sendo importante, nesse momento, o contrato como forma de regulamentação, ou seja, transferência para autorregulação entre as partes..

Como exemplo, a Lei 13.467/17, popularmente conhecida como “Reforma trabalhista” e posteriormente outras reformas esparsas, criaram possibilidades de negociações entre

empregado e empregador, de temas que antes eram a rigor regulamentados pela Consolidação das Leis Trabalhistas.

Assevera Antunes (2018) que a reforma supracitada desfigura em definitivo a CLT, impondo o preceito do negociado sobre o legislado, eliminando o patamar basal dos direitos, e também ao introduzindo o nefasto trabalho intermitente.

Destaca ainda o mesmo autor em outro momento que o modo de trabalho estável tornou-se virtualizado, momento em que ocorre uma erosão do trabalho contratado e regulamentado, que foi dominante no século XX, ocorrendo a sua substituição pelas diversas formas de trabalho atípicos, com fulcro no espírito livre do empreendedorismo (Antunes, 2007).

Assim, paulatinamente mais competitivos, os mercados estão em constante mudanças nos métodos de produção e conforme o avanço da tecnologia ocorre gera uma evolução elevando o padrão de empregos, com isso sobram menos postos de trabalho. Nessa senda, também diminui a estabilidade e permanência na mesma função ou emprego torna-se e aumenta-se a rotatividade de empregos.

Com fulcro nas lições de Habermas (2002), verifica-se que é necessário um equilíbrio entre a autonomia pública e privada para que as liberdades individuais e a autonomia pública não se prejudiquem mutuamente, sendo necessário a mediação entre soberania popular e direitos humanos para garantir a autonomia dos indivíduos e a legitimidade das normas jurídicas.

Entretanto, vislumbra-se com o caminho inverso, com o deslocamento do "Estado do cidadão" para o "Estado do Mercado" onde os direitos civis passam a ser substituídos pelos direitos contratuais (Streeck, 2014, *apud* Dowbor, 2017, p. 133).

Como evidenciado na explicação diáfana de Adam Smith a séculos atrás, a luta entre o empregado versus capitalista é desigual, porquanto o trabalhador não possui meios para prover a sua subsistência por muito tempo e não pode ficar sem trabalhar por uma semana, um mês ou até um ano, em contrapartida, o capitalista possui essa garantia, desse modo, os trabalhadores não detêm forças para exigir melhores condições de salário, além disso, opinião pública é controlada pelos proprietários de terra e de capital, fenômeno este atribuído ao lobby empresarial.

Nesse diapasão, o deslocamento da regulação do trabalho do Estado para os particulares na forma de negociação entre empregado e empregador, cria-se uma mazela que culminará no fim dos direitos historicamente conquistados.

Nesse diapasão, o deslocamento da regulação do trabalho do Estado para os particulares na forma de negociação entre empregado e empregador, cria-se uma mazela que culminará no fim dos direitos historicamente conquistados.

Na visão de Hernández (2016) a flexibilização e as novas formas de contratação visam do reduzir custos trabalhistas, culminando no agravamento das condições precárias dos trabalhadores e na perda dos direitos trabalhistas, adverte o autor que nesse cenário caminha-se para o fim do trabalho permanente.

Para Delgado (2007) o legislador nas últimas décadas tem contribuído para pulverização dos direitos trabalhistas, caminhando para a desregulamentação e a flexibilização, admitindo-se mutações na forma de contratação com direitos mais restritos que ensejam situações jurídicas mais desfavoráveis aos obreiros.

Um exemplo para ilustrar esse cenário é a da perda da pessoalidade e subordinação (requisitos legais para configurar a relação de emprego), presente nas novas relações. No apogeu dos direitos trabalhistas, um supermercado tinha vários repositores como empregados, com todos os direitos reservados, o que depois foi modificado pela terceirização e, posteriormente, no cenário atual, com o declínio das relações e na era da "uberização", o trabalhador autônomo se cadastra em um aplicativo e agora é contratado por demanda, sem direitos trabalhistas e ao invés do contrato de trabalho, assina-se o contrato de adesão a

plataforma, redigido unilateral e sem possibilidade de negociação, com a sua remuneração auferida por tarefa realizada.

Essa prática de *crowdworking* ou trabalho em multidão, já é bastante difundida no país, possuindo diversas plataformas on-line que conectam trabalhadores independentes a tarefas e projetos disponíveis, permitindo a realização de atividades remotas e flexíveis, porém são trabalhos com baixa remuneração e sem a proteção trabalhista.

E nesse cenário utópico de economia de plataforma onde os indivíduos são considerados empreendedores e empoderados, gerentes de si, é que se assume um problema perigoso e sem precedentes e com consequências devastadoras no futuro, porquanto sem direitos assegurados, como fica o seguro, a saúde, a licença maternidade, os direitos previdenciários? Quiçá no futuro essas pessoas dependeram uma renda básica universal fornecida pelo governo (Sundararajan, 2017).

Se não bastasse essa migração em massa do empregado celetista para trabalhador autônomo, em face dessa nova morfologia do trabalho, os empregos também estão entrando em declínio, com cada vez mais postos de trabalhos sendo extintos em virtude da inovação tecnológica, como ocorreu com a automação a tempos atrás, também se verifica esse fenômeno por meio da inteligência artificial com o cibertariado.

Um exemplo da expressiva diferença da eficiência de um robô versus um humano pode ser ilustrado pelo robô Iris do Tribunal de Justiça de Pernambuco, o qual foi utilizado na triagem de novos processos, realizando em 15 dias uma tarefa que os servidores que levariam 18 meses para tal feito (CNJ, 2019).

Na visão de Antunes (2018) esse novo contexto tecnológico, consagrado como a nova indústria 4.0 se diferencia da Revolução Industrial do século XVIII, da transformação da indústria automotiva do século XX, e por fim, também difere da reestruturação produtiva que se desenvolveu a partir da década de 1970.

Outro ponto relevante que merece destaque é o avanço da globalização e de ideias neoliberais, que vislumbram o emprego formal e os direitos sociais como custos de transação. Nesse diapasão, Pastore (2006) destaca que a legislação generosa e falta de fiscalização são os principais responsáveis para o desemprego e o crescimento do setor informal na América Latina.

No Brasil a desregulamentação, desterritorialização e financeirização do capital promovem a de precarização estrutural do trabalho, em razão de que os capitais globais estão exigindo também o desmonte da legislação social protetora do trabalho, ensejando na precarização e destruição dos direitos que foram arduamente conquistados pela classe trabalhadora (Antunes, 2007).

Stone (2006) destaca em seus estudos que as empresas buscam alocar o seu capital em países estrangeiros cujos níveis de sindicalização e legislação trabalhista protetora são mais baixos.

Esse fenômeno é fruto da globalização diminui o poder de barganha do trabalho, devido à possibilidade mobilidade do capital, afetando assim o nível de regulamentação e a proteção ao trabalho, além de encorajar a competição regulatória, em que as nações competem por negócios usando padrões trabalhistas mais baixos para atrair empresas.

No tocante ao *lobby* empresarial, o poder corporativo se tornou sistêmico, capturando diversas esferas e gerando uma nova arquitetura de poder, os lobbies empresariais se expandiram e têm influência significativa, levando à formação de bancadas corporativas. O controle da informação é destacado como outro mecanismo de captura, com a mídia contribuindo para a criação de consensos e a promoção do consumo. O controle do ensino e das publicações acadêmicas também é mencionado, com o financiamento corporativo influenciando a educação e limitando perspectivas críticas. No geral, as corporações



transnacionais possuem capacidade de moldar e distorcer o poder e os sistemas sociais (Dowbor, 2017).

Preconiza Celso Furtado (2001) que o capitalismo contemporâneo se caracteriza por prescindir do Estado, enquanto as grandes empresas transnacionais determinam as transações internacionais, criando assim uma relação de poder entre elas e os Estados.

Nessa senda, essa dinâmica em uma transformação da função do Estado e na emergência de uma nova ordem política, uma vez que limitou a autonomia dos Estados (Furtado, 2001).

Do ponto de vista sociológico, Bauman (1999) leciona que a globalização, apesar de gerar benefícios econômicos e avanços tecnológicos, também criou uma série de problemas para as pessoas, como o desemprego estrutural e o declínio do Estado de bem-estar social, além da crescente desigualdade econômica e a fragmentação das identidades culturais.

O sociólogo ao descrever a sociedade contemporânea, explica que as estruturas sociais e instituições, fontes que antes eram supedâneos sólidos e estáveis para orientação e segurança da sociedade, se tornaram, com a modernidade líquida, instáveis e incertas, uma vez que o mundo está em constante mudança (Bauman, 2001).

A sociedade na modernidade líquida também é caracterizada pelo desaparecimento do estado de bem-estar social, que era baseado em relações estabelecidas entre empresas, governos e trabalhadores. Essas relações são substituídas por relações mais flexíveis e de curto prazo, o que se reflete na precarização dos empregos, desigualdade social, ausência de relacionamentos duradouros e falta de solidariedade (Bauman, 2001).

## CONCLUSÃO

A partir desse resumo, observa-se a evolução da tecnologia e globalização repercutiram no mundo do direito que teve que acompanhar as mudanças sociais após muito tempo inerte. Verifica-se que o Estado perdeu a sua força e a sua soberania. Nesse contexto, a economia globalizada limitou atuação do Estado e a liberdade econômica se sobrepõe aos interesses sociais..

Em suma, os seguintes fatores que deverão ser objetos de estudo sobre a corrosão do Estado nas relações trabalhistas são: a) surgimento da economia de plataforma e novas formas de trabalho, como, por exemplo, o crowdwork; b) migração para o autônomo frente a queda de postos de trabalhos; c) novas tecnologias substituindo trabalho humano por robôs e inteligência artificial; d) o surgimento da necessidade dos superjobs; e) enfraquecimento dos sindicatos; f) fenômeno da globalização e enfraquecimento do Estado; g) lobby empresarial; i) mudanças culturais na sociedade.

Em razão disso, surgem os seguintes problemas: diminuição da capacidade do Estado de regulamentar as relações do trabalho gerando a perda de empregos, perda de direitos, perda de renda, ausência de seguridade social, aumento da pobreza e desigualdade social e, por fim, a necessidade de assistência social por parte do Estado.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Ricardo. Dimensões da precarização estrutural do trabalho. *In*: DRUCK, Graça; FRANCO, Tânia [Orgs.] **A perda da razão social do trabalho**: terceirização e precarização, São Paulo: Boitempo, 2007, p. 13-22.
- ANTUNES, Ricardo. **O privilégio da servidão**: o novo proletariado de serviços na era digital, São Paulo: Boitempo, 2018. *E-book*.
- BAUMAN, Zygmunt. **Globalização**: as consequências humanas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001. Título original: Liquid Modernity.

- BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. Judiciário ganha agilidade com uso de inteligência artificial, **CNJ**, 03 abr. 2019. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/judiciario-ganha-agilidade-com-uso-de-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 24 out.. 2023.
- DELGADO, Maurício Godinho. Direitos fundamentais na relação de trabalho. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, n. 2, p. 11-40, 2007.
- DOWBOR, Ladislau. **A era do capital improdutivo**: Por que oito famílias têm mais riqueza do que a metade da população do mundo? São Paulo: Autonomia Literária, 2017.
- FURTADO, Celso. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.
- HABERMAS, Jürgen. **A inclusão do outro**: estudos de teoria política. Tradução: George Sperber; Paulo Astor Soethe. São Paulo: Loyola, 2002. Título original: Die Einbeziehung des Anderen - Studien zur politischen Theorie.
- HERNÁNDEZ, Carmen Añez. Flexibilidad laboral: ¿ fin del trabajo permanente?. **Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales**, v. 18, n. 2, p. 250-265, 2016. Disponível em: <https://digitalcommons.osgoode.yorku.ca/ohlj/vol44/iss1/4>. Acesso em: 12 jun. 2023.
- PASTORE, José. The future of labour integration: the South American perspective. In: CRAIG, John D. R.; LYNK, Michael (Eds.). **Globalization and the future of labour law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006, p. 304-328.
- STONE, Katherine Van Wezel. Flexibilization, globalization, and privatization: three challenges to labour rights in our time. **Osgoode Hall Law Journal**, v. 44, p. 77-104, 2006.
- SUNDARARAJAN, Arun. **The sharing economy**: The end of employment and the rise of crowd-based capitalism. Massachusetts: The MIT Press, 2017.

## ***GT3- ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO E DIREITOS FUNDAMENTAIS***

### **A URGÊNCIA DA ADEQUAÇÃO À LGPD PELA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA ANTE OS PRINCÍPIOS ADMINISTRATIVOS**

#### **THE URGENCY OF COMPLIANCE WITH LGPD BY PUBLIC ADMINISTRATION BEFORE ADMINISTRATIVE PRINCIPLES**

SILVA, GUILHERME JACOBINO DA;<sup>4</sup>  
OLIVEIRA, MARIA DAS GRAÇAS MACENA DIAS DE.<sup>5</sup>  
(Orientador)

#### **RESUMO**

As alterações e modificações tecnológicas introduzidas em nosso cotidiano nas últimas décadas, inovou de forma significativa nosso modo de vida de um modo geral. Diante de tantos avanços tecnológicos, verificou-se que os dados pessoais de um indivíduo possuem um valor extremamente relevante. Como forma de regulamentar e salvaguardar os direitos dos titulares dos dados pessoais, não permitindo que o mau uso desses dados seja utilizado como meio de interferir de modo negativo na vida dos indivíduos, foi criada a Lei nº 13.709/2018, conhecida como Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD, que deve ser seguida tanto pelas Pessoas Jurídicas de Direito Privado, quanto as de Direito Público. Se atendo apenas a estes últimos, verificamos ainda não ocorrer a devida adequação por parte de muitos entes vinculados à Administração Pública, a qual tem o dever ao cumprimento dessas determinações, por força de ao menos de três Princípios Administrativos que respaldariam a devida efetivação da LGPD: o Princípio da Legalidade, o Princípio da Supremacia do Interesse Público e o Princípio da Eficiência. Porém, o que percebemos ao acessar alguns sites da Administração Pública, é que as determinações da LGPD ainda não estão sendo devidamente cumpridas.

**PALAVRAS-CHAVE:** ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA; LGPD; PRINCÍPIOS.

#### **ABSTRACT**

The technological changes and modifications introduced into our daily lives in recent decades have significantly innovated our way of life in general. In the face of so many technological advances, it has become clear that an individual's personal data has an extremely relevant value. As a way of regulating and safeguarding the rights of holders of personal data, not allowing the misuse of this data to be used as a means of negatively interfering in the lives of individuals, Law No. 13.709/2018, known as the General Law of Personal Data Protection – LGPD, which must be followed by both Private and Public Law Legal Entities. If we focus only on the latter, we still see that due adaptation has not occurred on the part of a large number of entities linked to the Public Administration, which has the duty to comply with these determinations, by virtue of at least three Administrative Principles that would support the due implementation of the LGPD: the Principle of Legality, the Principle of Supremacy of the Public Interest and the Principle of Efficiency. However, what we noticed when accessing some

<sup>4</sup> Pós-graduando em Direito Digital, Compliance e Proteção de Dados da Universidade de Marília

<sup>5</sup> Mestre e Doutoranda em Direito pela Universidade de Marília – UNIMAR. Graduada em Direito e Relações Públicas.

Public Administration websites is that the LGPD's determinations are still not being properly complied with.

**KEYWORDS:** PUBLIC ADMINISTRATION; LGPD; PRINCIPLES.

## **INTRODUÇÃO**

Diante de tantas alterações e modificações trazidas nas últimas décadas, principalmente por conta de todo o aparato tecnológico que inovou de forma significativa nosso modo de vida de um modo geral, verificou-se que os dados pessoais de um indivíduo, acabam tendo um valor extremamente relevante e que até então ainda não era notado.

Na intenção de que o mau uso desses dados não seja utilizado como meio de interferir de modo negativo na vida das pessoas – que são as titulares desses próprios dados – a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD, promulgada em 14/08/2018, sob número 13.709/2018 e com integral vigência a partir de setembro de 2020, foi criada com a intenção de salvaguardar os direitos dos titulares e regulamentar a forma do uso dos dados pessoais no território brasileiro.

O objetivo central do presente resumo é tratar da necessidade de urgente adequação da administração pública à LGPD, em consonância com os princípios que regem a administração pública, conforme disposto no texto constitucional vigente. Para realizar a pesquisa foi adotado o método dedutivo somado ao procedimento metodológico de revisão bibliográfica em uma abordagem de pesquisa qualitativa e exploratória.

## **DESENVOLVIMENTO**

A importância da regulamentação da forma de uso dos dados pessoais, também fica evidenciada em nossa própria Constituição Federal, quando no Artigo 5º, inciso X, emoldura no rol dos direitos e garantias fundamentais o direito à “Inviolabilidade da Intimidade, da Vida privada, Honra e Imagem” (VASCONCELOS, 2022, p. 139), e em seu inciso XII o direito à “Inviolabilidade das Comunicações Pessoais” (MOTTA 2021, p. 256).

Ainda versando sobre a relevância do tema e se adequando às novas e prementes necessidades, a Emenda Constitucional nº 115 de 10 de fevereiro de 2022, acrescentou o inciso LXXIX ao caput do Artigo 5º, acrescentando de modo inequívoco, a proteção de dados pessoais aos Direitos e Garantias Fundamentais: “é assegurado, nos termos da lei, o direito à proteção dos dados pessoais, inclusive nos meios digitais”.

Alexandre de Moraes elucida e enumera a importância do tema:

Desta forma, a defesa da privacidade deve proteger o homem contra: (a) a interferência em sua vida privada, familiar e doméstica; (b) a ingerência em sua integridade física ou mental, ou em sua liberdade intelectual e moral; (c) os ataques à sua honra e reputação; (d) sua colocação em perspectiva falsa; (e) a comunicação de fatos relevantes e embaraçosos relativos à sua intimidade; (f) o uso de seu nome, identidade e retrato; (g) a espionagem e a espreita; (h) a intervenção na correspondência; (i) a má utilização de informações escritas e orais; (j) a transmissão de informes dados ou recebidos em razão de segredo profissional. (MORAES, 2023, p. 94).

Tendo em vista a relevante importância do tema, os legisladores tiveram o cuidado de indicar todos que precisam realizar as devidas adequações para o cumprimento do texto legal, e dentre eles, se encontram, tanto as pessoas jurídicas de Direito Privado, quanto às de Direito Público.

No âmbito da Administração Pública, é de se imaginar, tendo em vista a peculiaridade de sua atividade, que há um enorme volume de dados dos usuários dos serviços públicos, tanto

em nível Federal, Estadual ou Municipal, quanto na Administração Direta ou Indireta, ou ainda, dentro das esferas dos Poderes Executivo, Judiciário, Legislativo e do Ministério Público.

A quantidade de dados pessoais que os entes públicos possuem, haja vista as finalidades de sua atuação, são de uma quantidade inimaginável, perpassando por diversos segmentos da vida de uma pessoa, se tornando dessa forma, um lugar que merece uma especial atenção no tratamento dos dados dos indivíduos de modo geral.

Quanto a este quesito, além da LGPD trazer um capítulo inteiro tratando do tema (Capítulo IV – Do Tratamento de Dados Pessoais Pelo Poder Público), a própria Agência Nacional de Proteção de Dados – ANPD, publicou o “Guia Orientativo: Tratamento de Dados Pessoais pelo Poder Público”, com a intenção de orientar a Administração Pública quanto à forma de tratamento dos dados pessoais dos usuários de seus serviços, de modo que haja a devida adequação às normas da LGPD, garantido os direitos de proteção dos dados pessoais a todos os usuários do serviço público.

O guia disponibilizado em sua 1ª primeira versão em janeiro de 2022, foi atualizada no mês de junho de 2023, e se põe logo em sua apresentação como sendo um guia inicial que pode ser utilizado pela administração pública nesse primeiro momento de adequação, mas se mantém aberto, mediante o contato que pode ser feito diretamente junto à sua Ouvidoria, para receber sugestões que poderão ser acrescentadas em novas atualizações.

Ainda pensando na peculiaridade da atividade da Administração Pública, juntamente com a promulgação e vigência da LGPD no território brasileiro, não podemos deixar de refletir que àquela, cabe o estrito cumprimento do dever legal estabelecido pela nova legislação e o efetivo cumprimento das determinações legais, tendo em vista os próprios princípios da Administração Pública que fundamentam e norteiam o funcionamento das atividades estatais.

Poderíamos pensar em 3(três) Princípios que respaldariam a efetivação da LGPD aos entes públicos: o Princípio da Legalidade, o Princípio da Supremacia do Interesse Público e até mesmo o Princípio da Eficiência.

O Princípio da Legalidade no âmbito da Administração Pública, determina que estes apenas podem agir conforme determinação da Lei, não havendo possibilidade para arbítrios que não seja o da realização e efetivação do disposto em Lei, se respeitando sua finalidade. “É aqui que melhor se enquadra aquela ideia de que, na relação administrativa, a vontade da Administração Pública é a que decorre da lei”. (PIETRO, 2023, p. 109).

Já o Princípio da Supremacia do Interesse Público, garante aos indivíduos que a Administração Pública irá sempre agir visando a consecução das predileções da coletividade, se afastando do que pode ser mais cômodo a ela própria, como agir por interesse próprio, ou ainda, qualquer outro objetivo que fuja da possibilidade que não seja a de atingir o bem comum dos administrados.

Segundo Celso Antônio Bandeira de Mello, as prerrogativas que exprimem a supremacia do interesse público não são manejáveis ao sabor da Administração, que detém tão somente poderes instrumentais, isto é, poderes que são conferidos para propiciar o cumprimento do dever a que estão jungidos. (NOHARA, 2023, p.78).

E o Princípio da Eficiência, que dentre outras coisas, exige do Estado agir de maneira que efetive sua atividade gerando efeitos satisfatório ao administrados: “A eficiência impõe ao agente público um modo de atuar que produza resultados favoráveis à consecução dos fins que cabe ao Estado alcançar”. (NOHARA, 2023, p.107).

Desta forma, mesmo não havendo multas pecuniárias aos entes públicos pelo descumprimento das normas da LGPD, (podendo, porém, ser determinada outras penalidades pelas infrações cometidas, conforme artigo 52, §3º da LGPD), o cumprimento das regras

estabelecidas pela Lei nº 13.709/2018 por parte da Administração Pública, devem ser cumpridas simplesmente pelo fato de existir a norma legal devidamente constituída em nossa Legislação.

Porém, o que percebemos ao entrar em diversos sites da Administração Pública, é que ainda não consta as informações obrigatórias que deveriam existir em suas plataformas digitais, conforme exigências da LGPD, a respeito, por exemplo, de como são tratados os dados de seus usuários, ou o contato do encarregado de dados pessoais da instituição, dentre outros, conforme as orientações que podemos verificar no Guia Instrutivo a respeito da adequação à LGPD pelo poder público:

“Em conformidade com o que estabelecem os princípios da transparência e do livre acesso, o art. 9º da LGPD delimita as informações que devem ser disponibilizadas aos titulares, entre as quais: (i) forma, duração e finalidade específica do tratamento; (ii) identificação e informações de contato do controlador; (iii) informações sobre o uso compartilhado de dados e a finalidade; (iv) responsabilidades dos agentes que realizarão o tratamento; e (v) direitos do titular, com menção explícita aos direitos contidos no art. 18. Além dessas informações, deve ser objeto de divulgação a identidade e as informações de contato do encarregado (art. 41, § 1º).(p.27).

## **CONCLUSÃO**

Verificamos em nossa pesquisa realizado no dia 19/10/2023, escolhendo de modo aleatório 3(três) sites de órgãos ligados à União, 3(três) sites de Secretarias do Governo do Estado de São Paulo e 3(três) sites de Prefeituras Municipais de nossa região que: em todos sites do Governo Federal as exigências da LGPD estão sendo integralmente cumpridas; em nenhum site das Secretarias do Governo paulista há o devido cumprimento das exigências da LGPD (havendo todavia, em todos os sites, o cumprimento de outras determinações legais, como o Serviço de Informações ao Cidadão – SIC, Central de Atendimento ao Cidadão – CAC, acesso a Ouvidoria, e o Portal da Transparência); quanto as prefeituras, 1(uma) não possui qualquer informação requerida pela LGPD, 1 (uma) cumpre todas as determinações da LGPD, exceto, as informações a respeito do encarregado de dados, e 1(uma) cumpre integralmente os termos da LGPD.

Claro que isso não significa que outros procedimentos internos não estão sendo adotados para a proteção de dados, conforme foi possível verificar em atos normativos no âmbito estadual paulista, como a criação da Política de Governança de Dados e Informações – PGDI e a Política de Proteção de Dados Pessoais – PPDP, ambas publicadas no Diário Oficial do Estado de São Paulo no dia 31 de dezembro de 2021 e o Decreto nº 65.347 de 09 de dezembro de 2020, que dispõe sobre a aplicação da LGPD na administração pública paulista.

De todo modo, tendo em vista a importância da aplicação das normas a respeito da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais para a garantia de uma série de direitos aos indivíduos; o verdadeiro arsenal de dados pessoais que Administração Pública possui; e ainda, todo o período transcorrido em que a Lei se encontra vigente, urge manifesta a necessidade da devida adequação ao novo regramento legal, por parte de todos os entes públicos.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 20 de outubro de 2023.

- BRASIL. Guia Orientativo. **Tratamento de dados pessoais pelo Poder Público**. Versão 2.0. ANPD – Autoridade Nacional de Proteção de Dados. Brasília, DF, 2023.
- BRASIL. **Lei nº 13.709**, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2018/lei/L13709compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/L13709compilado.htm). Acesso em: 20 de outubro de 2023.
- MORAES, Alexandre de. **Direito Constitucional**. 39. ed. – Barueri-SP: Atlas,: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9786559774944. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559774944/>. Acesso em: 20 out. 2023.
- MOTTA, Sylvio. **Direito Constitucional**. 29. ed. – Rio de Janeiro: Forense; MÉTODO: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788530993993. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530993993/>. Acesso em: 20 out. 2023.
- NOHARA, Irene Patrícia D. **Direito Administrativo**. 12. ed. – Barueri [SP]: Atlas: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9786559774289. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559774289/>. Acesso em: 20 out. 2023.
- PIETRO, Maria Sylvia Zanella D. **Direito Administrativo**. 36. ed. – [2. Reimp.] – Rio de Janeiro: Forense: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9786559646784. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559646784/>. Acesso em: 20 out. 2023.
- VASCONCELOS, Clever. **Curso de direito constitucional**. – 8. ed. – São Paulo : SaraivaJur: Editora Saraiva, 2022. E-book. ISBN 9786555599978. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555599978/>. Acesso em: 20 out. 2023.

## **A USUCAPIÃO EXTRAJUDICIAL E ADJUDICAÇÃO COMPULSÓRIA: INSTRUMENTOS DE EFETIVAÇÃO DO DIREITO DE PROPRIEDADE E DE DIÁLOGO CONSTITUCIONAL NO BRASIL.**

**Douglas Garcia<sup>6</sup>**

### **RESUMO**

Este artigo analisa mudanças relacionadas à usucapião extrajudicial e à adjudicação compulsória, visando combater a ineficácia do direito de propriedade no Brasil. O estudo busca entender como essas alterações podem solucionar questões sociais e jurídicas ligadas à propriedade e contribuir para o diálogo constitucional. A crise na efetividade do direito de propriedade é contextualizada, ressaltando sua importância para a segurança jurídica e o desenvolvimento socioeconômico do país. O foco recai sobre as mudanças legais que possibilitam a usucapião extrajudicial e a adjudicação compulsória, destacando seu potencial para resolver conflitos de propriedade e desigualdades no acesso à mesma. Os desafios na aplicação desses institutos são identificados, e a relação entre as mudanças e o diálogo constitucional é analisada, enfatizando como podem contribuir para princípios constitucionais, como justiça social e dignidade da pessoa humana. A pesquisa se justifica pela importância do tema para o país, dado que a propriedade é fundamental para a segurança jurídica e a dignidade humana. Além disso, ela ocorre no contexto de uma crise na efetividade do direito de propriedade, caracterizada por conflitos fundiários, irregularidades urbanas e rurais, morosidade judicial e desigualdades no acesso à propriedade. A metodologia dedutiva envolve análise bibliográfica e documental, utilizando fontes primárias e secundárias de direito público e privado. O método comparativo é usado para examinar experiências de outros países com institutos similares. As hipóteses iniciais sugerem que as alterações, facilitando o reconhecimento da propriedade e a regularização fundiária, podem efetivar o direito de propriedade, reduzindo litígios e promovendo justiça social. Também são vistas como resultado do diálogo constitucional entre os poderes públicos e a sociedade civil, baseado na interpretação da Constituição e na participação ativa dos cidadãos na defesa de seus direitos. Resultados parciais confirmam as hipóteses iniciais, mas apontam desafios na implementação, como capacitação dos cartórios, divulgação dos direitos dos cidadãos e proteção de terceiros interessados na propriedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** DIREITO DE PROPRIEDADE; USUCAPIÃO EXTRAJUDICIAL; ADJUDICAÇÃO COMPULSÓRIA.

### **ABSTRACT**

This article examines alterations pertaining to extrajudicial adverse possession and compulsory adjudication in Brazil, aiming to enhance the efficacy of property rights. The research seeks to comprehend how these changes can address social and legal issues related to property while contributing to constitutional dialogue. Highlighting the crisis in property rights efficacy, the study focuses on legal amendments, emphasizing their potential in resolving property conflicts and disparities in access. It also addresses implementation challenges. The research is justified by the significance of property rights for legal security and human dignity within the context of land disputes, urban and rural irregularities, judicial delays, and access

---

<sup>6</sup> Mestrando em Direito pela Universidade de Marília/SP (UNIMAR), bolsista integral CAPES. Pós-graduado em Direito Imobiliário – LEGALE, Pós graduado em Direito Processual Civil pela IBMEC. Membro da Comissão de Direito Imobiliário da Seccional da OAB/ Marília. Vice-presidente da Comissão da Jovem Advocacia. Advogado. Professor. Contato: [douglas.garcia.oabrij@gmail.com](mailto:douglas.garcia.oabrij@gmail.com)



inequalities. Employing a deductive methodology and a comparative approach, the research seeks to validate initial hypotheses, stressing that the amendments can streamline property recognition, regularize land, reduce litigation, and promote social justice while fostering constitutional dialogue. Partial findings confirm the initial hypotheses but reveal implementation challenges, such as the need for clerk training, citizen rights awareness, and the safeguarding of third-party property interests.

**KEYWORDS:** PROPERTY RIGHTS; EXTRAJUDICIAL ADVERSE POSSESSION; COMPULSORY ADJUDICATION.

## **INTRODUÇÃO**

Os direitos de propriedade são fundamentais para a segurança jurídica e a dignidade humana em uma sociedade. No Brasil, esses direitos enfrentaram uma crise de efetividade, marcada por conflitos fundiários, irregularidades urbanas e rurais, morosidade judicial e acesso desigual à propriedade. Para enfrentar esses desafios, foram introduzidas mudanças legais que permitem a usucapião extrajudicial e a adjudicação compulsória. Este artigo tem como objetivo analisar essas alterações e seu potencial para mitigar os problemas relacionados aos direitos de propriedade e promover o diálogo constitucional.

## **DESENVOLVIMENTO**

Os direitos de propriedade são a base da segurança jurídica e da dignidade humana. No Brasil, uma nação caracterizada por conflitos fundiários, irregularidades urbanas e rurais, morosidade judicial e acesso desigual à propriedade, a eficácia desses direitos tem sido questionada. Para compreender a gravidade da situação, é essencial considerar as implicações mais amplas para a sociedade e a economia.

As mudanças legais que permitem a usucapião extrajudicial e a adjudicação compulsória oferecem uma luz no fim do túnel diante desses desafios. Ao simplificar o reconhecimento de propriedade e regularizar a posse da terra, essas medidas têm o potencial de reduzir a carga dos litígios judiciais e promover a justiça social.

No entanto, enquanto essas alterações legais apresentam promessas, também trazem desafios em sua implementação prática. Esses obstáculos variam desde a necessidade de treinamento aprimorado de cartórios até a disseminação do conhecimento dos direitos dos cidadãos e a proteção dos interesses de terceiros na propriedade.

Além disso, essas mudanças legais exemplificam o diálogo constitucional entre as autoridades públicas e a sociedade civil. Elas derivam de uma interpretação constitucional dos princípios do direito privado e da participação ativa dos cidadãos na defesa de seus direitos. Assim, sua utilização pode contribuir para a realização de princípios constitucionais, como justiça social e dignidade humana.

## **CONCLUSÃO**

Em conclusão, os direitos de propriedade, fundamentais para a segurança jurídica e a dignidade humana, enfrentaram desafios significativos no Brasil devido a conflitos fundiários, irregularidades, atrasos judiciais e acesso desigual à propriedade. A introdução de mudanças legais, permitindo a usucapião extrajudicial e a adjudicação compulsória, oferece uma oportunidade promissora para aliviar esses problemas.

Os resultados preliminares afirmam que essas alterações são passos positivos para aprimorar a eficácia dos direitos de propriedade, simplificando o reconhecimento da propriedade e a regularização da terra, ao mesmo tempo em que reduzem a carga de litígios judiciais e promovem a justiça social. No entanto, desafios na implementação persistem, exigindo soluções abrangentes que incluam o aprimoramento do treinamento de cartórios, conscientização dos direitos dos cidadãos e a proteção dos interesses de terceiros na

propriedade. Essas medidas serão cruciais para realizar todo o potencial dessas mudanças legais e garantir que os direitos de propriedade permaneçam como base da segurança jurídica e da dignidade humana no Brasil.

**REFERÊNCIAS:**

1. CARVALHO, C. O.; SAMPAIO, L. O. *A cidade e o “valor” da habitação: um estudo sobre o direito à moradia nas constituições do Brasil e da Espanha*. Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas, v. 20, n. 35, jan./jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.22481/ccsa.v20i35.12560>.
2. FRANK, F. *A função em paralaxe: um diálogo entre liberalismo clássico, liberalismo igualitário, marxismo e teoria crítica na análise da função social da propriedade imobiliária*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2014.
3. GLATT, R. *A efetividade dos direitos sociais no Brasil*. Departamento de Direito, PUC-Rio. Disponível em: <https://www.puc-rio.br/sobrepuc/admin/vrac/dir/DIR-Rachel%20Glatt>. Acesso em: 16 jan. 2024.
4. OLIVEIRA LEMOS JÚNIOR, M. A. *A usucapião extrajudicial como instrumento de desjudicialização do acesso ao direito de propriedade*. Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região, v. 33, n. 1, p. 65–76, 2021. Disponível em: <https://revista.trf1.jus.br/trf1/article/view/270>. Acesso em: 16 jan. 2024.

## **GT4- JUDICIÁRIO E DEMANDAS SOCIAIS**

### **EXPLORANDO A RESPONSABILIDADE CIVIL NA INFIDELIDADE CONJUGAL: ENTRE OS COMPROMISSOS AFETIVOS E OS DEVERES CONJUGAIS.**

### **EXPLORING CIVIL RESPONSIBILITY IN MARITAL INFIDELITY: BETWEEN AFFECTIVE COMMITMENTS AND MARITAL DUTIES**

Victória Cássia Mozaner;  
Douglas Garcia

#### **RESUMO**

Este artigo acadêmico se propõe a realizar uma análise abrangente e minuciosa da complexa questão da responsabilidade civil na infidelidade conjugal, explorando as intrincadas nuances legais e éticas que envolvem esse tópico sensível. A infidelidade conjugal frequentemente desencadeia danos emocionais e sociais significativos para as partes envolvidas, desencadeando assim um debate que transcende o âmbito estritamente pessoal. O presente estudo investiga as possíveis violações de deveres legais decorrentes da infidelidade conjugal, considerando aspectos como a quebra do contrato matrimonial e a potencial negligência emocional como resultados deste comportamento. É imperativo destacar que uma abordagem balanceada se faz necessária ao tratar deste tema complexo. Isso significa levar em consideração não apenas a dimensão legal da infidelidade conjugal, mas também a dimensão ética que permeia esse contexto. Ambos os elementos – o legal e o ético – são cruciais para uma compreensão completa da responsabilidade civil nesse cenário multifacetado. A conclusão a que chegamos é que a responsabilidade civil na infidelidade conjugal é um domínio do direito que se caracteriza por sua complexidade e nuances. Cada caso apresenta particularidades próprias, e, portanto, demanda uma análise cuidadosa e individualizada das circunstâncias específicas. Essa análise deve ser fundamentada não apenas em princípios legais, mas também em considerações éticas. Assim, enfatiza-se a importância de examinar a interseção entre os aspectos legais e éticos ao abordar essa questão delicada. Isso se revela essencial para desenvolver uma abordagem justa e equitativa para a responsabilidade civil na infidelidade conjugal, considerando o impacto emocional e social que essa situação pode causar. Concluindo, este estudo oferece uma base sólida para futuras discussões e reflexões sobre o tema da infidelidade conjugal e a responsabilidade civil associada, incentivando uma abordagem completa e contextualizada que leve em consideração tanto os aspectos legais quanto os éticos, bem como as particularidades individuais de cada caso. Para tanto, utilizou-se do método hipotético dedutivo através de bibliografias, artigos científicos e jurisprudências para que o trabalho conseguisse ser concluído fazendo uma abordagem holística da questão.

---

<sup>7</sup> 1 Advogada. Doutoranda em Direito pela Universidade de Marília (UNIMAR) Bolsista CAPES. Mestre em Direito na Era Digital pelo Centro Universitário Eurípedes Soares da Rocha (UNIVEM). Pós Graduada em Direito Constitucional pelo Complexo Educacional Renado Saraiva (CERS). Especialização em Pós em Advocacia em Direito dos Contratos, execução contratual e responsabilidade civil pela instituição LEGALE institucional. Pós graduada em Processo Civil e-mail: victoriamozaner@gmail.com

2 Mestrando em Direito pela Universidade de Marília/SP (UNIMAR), bolsista integral CAPES. Pós-graduado em Direito Imobiliário – LEGALE, Pós graduado em Direito Processual Civil pela IBMEC. Membro da Comissão de Direito Imobiliário da Seccional da OAB/ Marília. Vice-presidente da Comissão da Jovem Advocacia. Advogado. Professor. Contato: douglas.garcia.oabrij@gmail.com

**PALAVRAS-CHAVE:** AFETO; EXPOSIÇÃO CONJUGAL; RESPONSABILIDADE CIVIL

### **ABSTRACT**

This academic article sets out to undertake a comprehensive and thorough analysis of the complex issue of civil liability in marital infidelity, exploring the intricate legal and ethical nuances surrounding this sensitive topic. Marital infidelity often triggers significant emotional and social damage for the parties involved, thus triggering a debate that transcends the strictly personal scope. The present study investigates possible violations of legal duties resulting from marital infidelity, considering aspects such as breach of the marital contract and potential emotional neglect as results of this behavior. It is imperative to highlight that a balanced approach is necessary when dealing with this complex topic. This means taking into account not only the legal dimension of marital infidelity, but also the ethical dimension that permeates this context. Both legal and ethical elements are crucial to a complete understanding of civil liability in this multifaceted scenario. The conclusion we reach is that civil liability in marital infidelity is a domain of law that is characterized by its complexity and nuances. Each case presents its own particularities, and therefore demands a careful and individualized analysis of the specific circumstances. This analysis must be based not only on legal principles, but also on ethical considerations. Thus, the importance of examining the intersection between legal and ethical aspects when addressing this sensitive issue is emphasized. This proves essential to develop a fair and equitable approach to civil liability in marital infidelity, considering the emotional and social impact that this situation can cause. In conclusion, this study offers a solid basis for future discussions and reflections on the topic of marital infidelity and associated civil liability, encouraging a complete and contextualized approach that takes into account both legal and ethical aspects, as well as the individual particularities of each case. To this end, the hypothetical deductive method was used through bibliographies, scientific articles and case law so that the work could be completed by taking a holistic approach to the issue.

**KEYWORDS:** AFFECTION; MARITAL EXPOSURE; CIVIL RESPONSABILITY

### **INTRODUÇÃO**

O presente estudo abrange a análise da responsabilidade civil nos casos de infidelidade conjugal e exposição do cônjuge no contexto do direito de família e sucessões. Este trabalho se concentra na investigação das implicações legais relacionadas a situações de infidelidade conjugal que resultam em danos materiais, emocionais ou sociais. A análise incluirá a consideração de casos em que a infidelidade conjugal se torna pública e aqueles em que permanece privada, bem como as implicações legais relacionadas a casais com filhos. A delimitação deste estudo envolve uma abordagem específica no contexto do direito civil, excluindo considerações criminais. Além disso, serão exploradas as implicações da infidelidade virtual, quando relevante para a discussão.

O artigo se concentrará em casos contemporâneos, uma vez que a traição conjugal já não é mais considerada crime em muitos sistemas jurídicos. A análise se baseará em jurisprudência, legislação e princípios jurídicos aplicáveis. Essa pesquisa apresenta importante relevância no mundo jurídico devido à crescente complexidade das relações familiares na sociedade contemporânea. A infidelidade conjugal é um tema relevante e impactante, que frequentemente resulta em conflitos legais. Compreender as implicações legais da infidelidade conjugal é fundamental para advogados, juízes e outros profissionais do direito que lidam com casos de família e sucessões. Além disso, este trabalho contribuirá para o enriquecimento das discussões sobre responsabilidade civil no contexto das relações familiares.

O problema central que desta pesquisa abordará é como a responsabilidade civil é aplicada nos casos de infidelidade conjugal e exposição do cônjuge, considerando situações em que a infidelidade se torna pública e aquelas em que permanece privada. Além disso, o trabalho examina como a presença de filhos influencia essa responsabilidade e como as implicações da infidelidade virtual são tratadas pelo sistema jurídico.

O objetivo geral deste estudo é compreender os aspectos e impactos da sociedade em relação à responsabilidade civil nos casos de infidelidade conjugal e exposição do cônjuge, no contexto do direito de família e sucessões.

Como objetivos específicos busca-se analisar a responsabilidade civil em casos de infidelidade conjugal. Examinar o impacto da infidelidade quando se tem filhos menores. Elencar as implicações da infidelidade virtual na responsabilidade civil.

A metodologia utilizada, será o método dedutivo. Isso implica em partir de princípios legais e teorias jurídicas gerais e, em seguida, aplicá-los a situações específicas de infidelidade conjugal e exposição do cônjuge. Serão analisados casos e jurisprudência relevantes para extrair conclusões sobre a responsabilidade civil nessas circunstâncias.

## 1- TIPOS DE EXPOSIÇÃO VIRTUAL :

A exposição virtual, em sua forma mais ampla, diz respeito à divulgação pública de informações pessoais sem o consentimento do indivíduo afetado. Isso pode ocorrer por meio de publicações em redes sociais, vazamento de informações confidenciais ou até mesmo o monitoramento indevido das atividades online de alguém. Essas práticas muitas vezes resultam em uma violação direta dos direitos da personalidade, que são fundamentais para a preservação da dignidade humana. Entre os direitos da personalidade mais impactados pela exposição virtual estão o direito à privacidade, à imagem, à honra e à intimidade. A divulgação não autorizada de informações pessoais e comunicações privadas pode ferir profundamente esses direitos, deixando as vítimas vulneráveis a danos morais significativos. No contexto das relações conjugais, a exposição virtual pode assumir várias formas, muitas vezes acompanhando casos de traição conjugal. Essas formas incluem: Compartilhamento de Informações Pessoais nas Redes Sociais: Um dos cenários mais comuns envolve um dos cônjuges compartilhando informações pessoais do parceiro sem autorização, expondo detalhes íntimos da vida conjugal para amigos, familiares e até estranhos.

## RESPONSABILIDADE CIVIL E INFIDELIDADE À LUZ DO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO

A responsabilidade civil é um conceito jurídico fundamental que abrange uma vasta gama de situações legais. Neste contexto, examinaremos como a responsabilidade civil é definida e aplicada no contexto do ordenamento jurídico brasileiro, especificamente em casos de exposição virtual. É notável que temas relacionados à reparação civil ganharam uma dimensão especial na jurisprudência brasileira. Dentro desse contexto, questões relacionadas ao descumprimento de deveres conjugais ou de união estável têm se tornado cada vez mais relevantes. No entanto, é importante ressaltar que essas questões não são exploradas com o objetivo de justificar o fim de uma relação afetiva, mas sim para a eventual reparação de danos materiais e morais resultantes dessas relações (GAGLIANO; PAMPLONA FILHO, 2023). A infidelidade virtual tem se destacado como uma questão particularmente inovadora, ganhando maior relevância após o advento da pandemia de COVID-19. No entanto, a questão primária que esta pesquisa visa abordar é se qualquer forma de "traição" resultaria em responsabilidade civil, considerando o exposto no artigo 186 do Código Civil e o artigo 1.566 do mesmo Código. Por outro lado, compreende-se que uma das funções primordiais do Direito

é preservar a paz social, assegurando que atos lícitos reprimam os ilícitos. Neste cenário, em que o campo jurídico se encontra diante do universo sensorial, é de suma importância assegurar que as relações afetivas não sejam regidas pelas mesmas normas que orientam outros vínculos jurídicos, nem sejam julgadas com base nos mesmos parâmetros morais que norteiam esses últimos, em virtude da singularidade intrínseca que lhes é própria (MADALENO; BARBOSA, 2015).

## CONCLUSÃO

Em conclusão, a responsabilidade civil na relação conjugal é uma área jurídica que evoluiu para abranger danos psicológicos, reconhecendo a complexidade das interações humanas. A proteção desses direitos emocionais e psicológicos deve ser promovida por meio de leis adequadas e políticas públicas que proporcionem apoio às vítimas e prevenção de futuros abusos. A sociedade como um todo deve se esforçar para construir relacionamentos saudáveis e proporcionar recursos para aqueles que enfrentam danos psicológicos decorrentes de relações conjugais prejudiciais. Finalizando o trabalho com a frase de autor desconhecido que diz “Quem trai, não trai apenas o outro, trai a si mesmo

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei n. 10.406, 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Brasília, DF Câmara dos Deputados, 2002. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2002/lei-10406-10-janeiro-2002-432893-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 21 set. 2023.
- GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **Novo curso de direito civil: direito de família.** São Paulo: Saraiva, 2023. v. 6. *E-book*. ISBN 978-65-536-24481. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553624481/>. Acesso em: 21 set. 2023.
- MADALENO, Rolf; BARBOSA, Eduardo. **Responsabilidade Civil no Direito de Família.** São Paulo: Grupo GEN, 2015. *E-book*. ISBN 97-88-597-000689. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597000689/>. Acesso em: 21 set. 2023.

***A RELATIVIZAÇÃO DA COISA JULGADA EM MATÉRIA TRIBUTÁRIA: “LEADING CASE” N. 955.227/BA E N. 955.297/CE.***

**THE RELATIVIZATION OF RES JUDICATA IN TAX MATTERS: LEADING CASE N. 955.227/BA AND N. 955.297/CE.**

GIOWANA PARRA GIMENES DA CUNHA<sup>8</sup>  
GIOVANA APARECIDA DE OLIVEIRA<sup>9</sup>

**RESUMO**

A decisão recentemente proferida pelo Supremo Tribunal Federal (STF) nos julgamentos dos Recursos Extraordinários n. 949.297 e n. 955.227 representa um marco significativo no que concerne à relativização da coisa julgada inconstitucional em questões de natureza tributária. Essa relativização implica na possibilidade de anular sentenças de mérito favoráveis aos contribuintes que tenham obtido trânsito em julgado, nos casos em que, envolvendo tributos de caráter continuado, haja decisões proferidas pela Suprema Corte em ações diretas de constitucionalidade ou em casos de repercussão geral, sem, contudo, perder de vista os postulados da irretroatividade tributária, anterioridade anual e nonagesimal, dependendo da natureza do tributo em questão. Tal temática suscita uma série de controvérsias que giram em torno do equilíbrio entre a preservação da autoridade da coisa julgada como um princípio de segurança jurídica para os contribuintes e a necessidade de garantir a eficácia da justiça fiscal à luz do novo entendimento sedimentado pelo Supremo Tribunal Federal. O propósito central deste estudo é elucidar o conceito de coisa julgada, bem como do que se denominou de coisa julgada inconstitucional. Adicionalmente, busca-se analisar detalhadamente as circunstâncias em que a relativização da coisa julgada é admissível, com ênfase na relevância do princípio da segurança jurídica para os contribuintes, bem como, abordar aspectos prementes do Recurso Extraordinário n. 949.297 e Recurso Extraordinário n. 955.227, sobretudo no que tange ao seu impacto na seara da justiça fiscal. O método de raciocínio dedutivo foi adotado como abordagem metodológica para a condução deste trabalho, uma vez que proporciona uma análise lógica e sistemática das questões em pauta. A importância prática da aplicação do princípio da segurança jurídica, derivado da coisa julgada, para os contribuintes é inquestionável, no entanto, é igualmente essencial estabelecer fronteiras precisas para a relativização da coisa julgada, a fim de prevenir possíveis abusos. É neste sentido que, oportunamente, denota-se o instituto da coisa julgada como um mecanismo de efetividade do princípio da segurança jurídica, todavia, não sendo este absoluto. Nesse contexto, busca-se apontar os principais aspectos da decisão proferida pela Suprema Corte que buscou equilibrar a proteção dos direitos dos contribuintes e a preservação da justiça fiscal.

**PALAVRAS-CHAVE:** COISA JULGADA; DIREITO TRIBUTÁRIO; RELATIVIZAÇÃO.

**ABSTRACT**

The decision recently handed down by the Federal Supreme Court (STF) in Extraordinary Appeals No. 949.297 and No. 955.227 represents a significant milestone regarding the relativization of unconstitutional res judicata in tax matters. This relativization

---

<sup>8</sup> Mestranda em Direito pela Universidade de Marília (UNIMAR). Bolsista CAPES. Pós-graduada em Direito Público pela Escola Brasileira de Direito (EBRADI). Graduada no curso de Direito pelo Centro Universitário Eurípides de Marília (UNIVEM). Técnica em Serviços Jurídicos pela Etec de Lins (2015). Advogada.

<sup>9</sup> Mestranda em Direito pela Universidade de Marília (UNIMAR). Bolsista CAPES. Pós-graduada em Advocacia Tributária pela Escola Brasileira de Direito (EBRADI). Graduada no curso de Direito pelo Centro Universitário Eurípides de Marília (UNIVEM). Técnica em Serviços Jurídicos pela Etec de Marília (2015). Advogada

implies the possibility of annulling judgments on the merits in favour of taxpayers that have become final and unappealable, in cases involving taxes of a continuing nature, where there are decisions handed down by the Supreme Court in direct actions of constitutionality or in cases of general repercussion, without, however, losing sight of the postulates of tax non-retroactivity, annual and nonagesimal anteriority, depending on the nature of the tax in question. This issue raises a series of controversies that revolve around the balance between preserving the authority of *res judicata* as a principle of legal certainty for taxpayers and the need to guarantee the effectiveness of tax justice in the light of the new understanding established by the Federal Supreme Court. The central purpose of this study is to elucidate the concept of *res judicata*, as well as what has been called unconstitutional *res judicata*. In addition, it seeks to analyze in detail the circumstances in which the relativization of *res judicata* is admissible, with emphasis on the relevance of the principle of legal certainty for taxpayers, as well as addressing pressing aspects of Extraordinary Appeals No. 949.297 and No. 955.227, especially with regard to their impact on tax justice. The deductive reasoning method was adopted as the methodological approach for this work, since it provides a logical and systematic analysis of the issues at hand. The practical importance of applying the principle of legal certainty, derived from *res judicata*, for taxpayers is unquestionable, however, it is equally essential to establish precise boundaries for the relativization of *res judicata*, in order to prevent possible abuses. It is in this sense that, opportunely, the institute of *res judicata* is denoted as a mechanism for the effectiveness of the principle of legal certainty, however, this is not absolute. In this context, we seek to point out the main aspects of the decision handed down by the Supreme Court, which sought to balance the protection of taxpayers' rights and the preservation of tax justice.

**KEYWORDS:** RES JUDICATA. RELATIVIZATION. TAX LAW.

## **INTRODUÇÃO**

No contexto jurídico, o princípio da segurança jurídica, derivado do instituto da coisa julgada, não ostenta natureza absoluta no ordenamento jurídico brasileiro, admitindo, em situações excepcionais, sua flexibilização mediante ponderação com outros princípios implícitos e explícitos inerentes ao sistema legal do país. Atualmente, subsistem hipóteses em que a coisa julgada não predomina, em que pese sua característica de resguardo da estabilidade das relações jurídicas.

É pertinente ressaltar que a coisa julgada, cuja origem remonta ao direito romano sob o termo "*res judicata*" (MOREIRA, 2012, p. 01), constitui um esteio da segurança jurídica, princípio fundamental do Estado Democrático de Direito, consagrado de forma explícita na Constituição Federal de 1988, mais precisamente em seu artigo 5º, inciso XXXVI. O referido dispositivo veda a retroatividade da lei para prejudicar a coisa julgada, conferindo-lhe, assim, status constitucional.

Este estudo se debruça à análise da relativização da coisa julgada inconstitucional em matéria tributária, a qual se consubstancia na possibilidade de afastamento da coisa julgada de sentenças de mérito transitadas em julgado, desde que estas tenham como fundamento uma norma tributária declarada inconstitucional, bem como da incerteza que paira sobre os seus efeitos e as implicações para o contribuinte.

As múltiplas questões que permeiam essa temática, que serão examinadas detalhadamente ao longo desta investigação, derivam do risco à autoridade do instituto da coisa julgada, o qual confere segurança jurídica aos contribuintes que obtiveram, por meio do devido processo legal, a desobrigação do recolhimento de tributos em decorrência de decisão judicial transitada em julgado, sem perder de vista as razões elencadas pela Suprema Corte, notadamente no que diz respeito à prevalência do princípio da justiça fiscal, igualmente relevante na esfera dos direitos dos contribuintes.



Nesse sentido, é oportuno destacar que o princípio da justiça fiscal é um conceito fundamental no âmbito do direito tributário e na teoria da justiça, uma vez que se relaciona diretamente à equidade e à imparcialidade na arrecadação e distribuição dos tributos, preservando-se os direitos mais mezinhos dos contribuintes. Deveras, o propósito é assegurar que o sistema tributário seja justo e atenda aos interesses da sociedade como um todo.

Hodiernamente, seguindo o entendimento estabelecido pela Suprema Corte, as decisões proferidas em ação direta de constitucionalidade ou em sede de repercussão geral têm o poder de suspender automaticamente os efeitos temporais das decisões transitadas em julgado nas relações jurídicas que envolvam tributos de natureza continuada, desde que sejam respeitados os princípios da irretroatividade, da anterioridade anual e da noventena (ou anterioridade nonagesimal), de acordo com a natureza do tributo em questão. Em outras palavras, a Suprema Corte reconhece hipótese de relativização da coisa julgada.

Este estudo visa fornecer uma definição concisa do conceito de coisa julgada, com base na legislação em vigor e na doutrina jurídica, além de destacar o conceito de coisa julgada inconstitucional e as circunstâncias em que o instituto pode ser relativizado no contexto tributário. Adicionalmente, serão pormenorizados os principais pontos dos julgamentos dos Recursos Extraordinários n. 949.297 e n. 955.227 pelo Supremo Tribunal Federal, com ênfase nas nuances apresentadas pelos Ministros Relatores em relação à importância de garantir a justiça fiscal a todos os contribuintes.

Para a elaboração deste trabalho, será aplicado o método dedutivo, aliado à pesquisa bibliográfica e jurisprudencial. Essa abordagem é caracterizada como descritiva e explicativa, conforme definido por Lakatos e Marconi (2011, p. 25), com o objetivo de registrar fatos, analisá-los, interpretá-los e identificar suas causas.

A relativização da coisa julgada inconstitucional em matéria tributária é uma questão bastante complexa que envolve a ponderação de princípios constitucionais essenciais aos contribuintes, sendo certo que a decisão proferida pelo Supremo Tribunal Federal precisou ponderar a prevalência da coisa julgada ou da justiça fiscal. A assertividade ou não do colegiado ainda deverá ser bastante ponderada.

## **DESENVOLVIMENTO**

No direito brasileiro o instituto da coisa julgada é previsto na Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro (Decreto-Lei n. 4.657/1942) em seu art. 6º, cujo caput dispõe que “A Lei em vigor terá efeito imediato e geral, respeitados o ato jurídico perfeito, o direito adquirido e a coisa julgada”, e o §3º, por sua vez, prevê: “Chama-se coisa julgada ou caso julgado a decisão judicial de que já não caiba recurso”.

O Código de Processo Civil de 2015, no seu artigo 502, corroborado com o §3º, do artigo 6º da Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro, dispõe como conceito do instituto da coisa julgada a seguinte forma: “Denomina-se coisa julgada material a autoridade que torna imutável e indiscutível a decisão de mérito não mais sujeita a recurso”. Não obstante outras classificações relevantes sobre o instituto, consubstanciadas nos dispositivos da legislação processual, convém, para este estudo, destacar o previsto no art. 505, I, do Código de Processo Civil, no que tange ao fato de que sentença que regula relações jurídicas permanentes e sucessivas contém a denominada cláusula “rebus sic stantibus”.

Fredie Didier Jr., Paula Sarno Braga e Rafael Alexandria de Oliveira (2016, p. 625-628), dissertam que a coisa julgada poderá ser revista nos casos que versem sobre relação jurídica de trato continuado, havendo fato superveniente que justifique sua revisão e nos demais casos previstos em lei, de forma que havendo modificação superveniente no estado de fato ou de direito, é lícito rever o que foi decidido.

Outrossim, dentre diversas conceituações trazidas pela doutrina, a coisa julgada é considerada como autoridade, devido a imutabilidade e a indiscutibilidade que transfere à

decisão judicial. Conforme as lições de Cândido Rangel Dinamarco (2002, p. 03), não se trata da imunização que se dá a uma decisão judicial, como um simples ato do processo, mas imunizar os efeitos que esta decisão projeta para fora do processo, atingindo as partes envolvidas. Assim, o instituto da coisa julgada tem o significado político-institucional que assegura a firmeza das situações jurídicas, erigida enquanto garantia constitucional, pois toda e qualquer dúvida estará juridicamente dissipada de forma definitiva com a coisa julgada material, consolidando, assim, do presente para o futuro a situação jurídica das partes, objeto da decisão judicial (DINAMARCO, 2002, p. 03).

O princípio em comento se desenvolve em torno de duas bases, sendo a primeira a ideia de estabilidade das decisões dos poderes públicos, as quais não podem ser alteradas senão quando concorrerem fundamentos relevantes, por meio de procedimentos previstos na legislação, bem como no sentido da previsibilidade, que diz respeito à exigência de certeza e calculabilidade do direito, por parte dos cidadãos (MEDINA, 2016, p.783).

O princípio da segurança jurídica é uma garantia constitucional implícita, uma vez que se faz presente em diversos institutos, princípios e regras ao longo da Carta Magna, de forma que, por tratar-se de uma garantia, é incontestável a função da segurança jurídica enquanto pilar da ordem constitucional pátria. A partir da tomada de uma perspectiva de efetivação dos direitos fundamentais no processo civil, fruto da constitucionalização do processo, a disposição constitucional da coisa julgada deixou clara a opção do legislador constituinte de 1988 sobre a relevância da estabilidade das situações decididas pelo Poder Judiciário.

No entanto, certo é que a coisa julgada não é matéria absoluta, comportando relativizações. Nesse sentido, imperioso observar que o plano de fundo que desencadeia as diversas problemáticas alusivas à relativização da coisa julgada, diz respeito à colisão dos princípios envolvidos no contexto em que se busca aplicar as hipóteses de relativização. Decerto, por meio de movimentos doutrinários e jurisprudenciais sobre a mitigação das garantias constitucionais, há um considerável número de juristas que aderiram à mitigação da autoridade da coisa julgada, admitindo o que se denomina relativização ou flexibilização da coisa julgada.

Deveras, os questionamentos sobre a mencionada relativização a muito tempo são corriqueiros na praxe da aplicação da legislação tributária brasileira, de forma que o debate acadêmico e doutrinário sobre a aplicação de sopesamentos entre os princípios envolvidos na colisão emanada das hipóteses de relativização da coisa julgada, ficam à mercê do posicionamento da jurisprudência oscilante dos tribunais e da elaboração de súmulas, em especial, do Supremo Tribunal Federal.

A partir de tais questionamentos há o surgimento de tantos outros que refletem especialmente na situação dos contribuintes, como o ataque à segurança jurídica exarada da coisa julgada das decisões judiciais, bem como a possível desigualdade a ser experienciada pelos contribuintes, quando viabilizado que alguns se desobrigam a recolher tributos, enquanto outros não, em afronta ao princípio da justiça fiscal.

No julgamento dos temas 881 e 885, o Supremo Tribunal Federal, após exaustivo debate, emitiu uma deliberação que culminou na relativização da coisa julgada em prol da justiça fiscal. O Ministro Luís Roberto Barroso, em seu voto, afirmou que a decisão proferida não comprometeu a segurança jurídica, uma vez que os contribuintes tiveram tempo suficiente para iniciar o recolhimento do tributo em questão ou, no mínimo, providenciar recursos para essa finalidade.

De maneira concisa, o caso submetido ao julgamento do Supremo Tribunal Federal envolveu a seguinte situação: em 1992, algumas empresas obtiveram, por meio de decisão judicial, o direito de não pagar a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), e essa decisão transitou em julgado em outra instância. Contudo, em 2007, no julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 15, o STF declarou a constitucionalidade da contribuição

e determinou que ela deveria ser paga. Ocorre que, os contribuintes, assegurados pela coisa julgada, deixaram de observar o entendimento e, por conseguinte, realizarem os respectivos recolhimentos, culminando em autuações fiscais.

O Ministro Barroso ainda ressaltou que a coisa julgada tem validade apenas enquanto perdurarem as mesmas condições de fato e de direito, de maneira que, quando o Supremo Tribunal decide que um tributo é devido, a partir desse momento, todos os contribuintes estão obrigados a efetuar o pagamento, enfatizando-se a importância de que um determinado tributo incida sobre todos os participantes do mercado, a fim de evitar que aqueles que obtiveram uma coisa julgada anteriormente tenham uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes.

Nessa dinâmica, ponto importante deve ser observado: a relativização da coisa julgada tão somente alcançará as relações que envolvam tributos de natureza continuada, isto é, àqueles que continuamente são recolhidos pelos contribuintes, resguardando-se, a contrário senso, a força da coisa julgada nos casos de recolhimento único pelo contribuinte. Não obstante, ainda se ponderou a prevalência relativamente à observância e aplicação dos princípios da anterioridade nonagesimal e anual, bem como da irretroatividade, de modo a evitar qualquer efeito surpresa aos contribuintes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante de todo o exposto, importa ressaltar que a coisa julgada é um instituto que garante a aplicação do princípio da segurança jurídica, que além de estar expressamente disposta no texto da Constituição Federal da República de 1988, também é prevista na Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro e no Código de Processo Civil.

Sendo assim, inicialmente foram destacados os dispositivos legais relacionados ao instituto da coisa julgada, previstos na legislação pátria, junto à conceituação extraída da doutrina majoritária, salientando as características principiológicas e processuais do instituto. Posteriormente, elucidou-se as premissas relacionadas ao que se denominou por relativização do instituto da coisa julgada e a sua intrínseca relação com os movimentos jurisprudenciais e doutrinários relativos à ponderação de princípios constitucionais.

Por fim, destacou-se os principais pontos que permeiam os julgamentos dos Recursos Extraordinários que originaram os temas de repercussão geral n. 881 e 885, os quais resultaram na possibilidade de relativização da coisa julgada nos casos em que concernentes à tributos de natureza continuada.

Decerto, juristas se dividem relativamente à assertividade da decisão adotada pela Suprema Corte, notadamente em virtude da colisão existente entre os postulados da segurança jurídica e da justiça fiscal. Certamente, as discussões prevalecerão no tempo não apenas em relação ao aspecto suscitado neste trabalho, mas também ao que concerne à eventual modulação dos efeitos, na medida que pendente de decisão.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Recurso Extraordinário 949.297 Ceará. Relator: Ministro Edson Fachin. Brasília, 24 mar. 2016. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4930112>. Acesso em: 16 out. 2022.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Recurso Extraordinário 955.227 Bahia. Relator: Ministro Roberto Barroso. Brasília, 31 mar. 2016. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4945134>. Acesso em: 16 out. 2022

DIDIER JR., Fredie; BRAGA, Paula Sarno; OLIVEIRA, Rafael Alexandria. Curso de direito processual civil: teoria da prova, direito probatório, ações probatórias, decisão, precedentes, coisa julgada e antecipação dos efeitos da tutela – 12. ed. – Salvador: Ed. Jus Pudevim, 2016.

DINAMARCO, Cândido Rangel. *Relativizar a coisa julgada material. Coisa Julgada Inconstitucional*, coord. Carlos Valder do Nascimento. Rio de Janeiro: Editora América Jurídica, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MEDINA, José Miguel Garcia. *Direito processual civil – 2. ed. rev. atual. e ampl. – São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2016.*

MOREIRA, José Carlos Barbosa. *Ainda e sempre a coisa julgada*. *Revista dos Tribunais Online*. Doutrinas essenciais de Processo Civil. Vol. 6. Out 2011/DTR/2012/1704.

## **GT5- RELAÇÕES DE CONSUMO E SUSTENTABILIDADE**

### **INCENTIVO FISCAL PARA OS VEÍCULOS ELÉTRICOS: UMA FORMA DE PROPAGAR O USO DE MECANISMOS SUSTENTÁVEIS NO BRASIL E ESTADO DE SÃO PAULO**

### **TAX INCENTIVE FOR ELECTRIC VEHICLES: A WAY TO PROPAGATE THE USE OF SUSTAINABLE MECHANISMS IN BRAZIL AND THE STATE OF SÃO PAULO.**

Suéllen Cristina Covo<sup>10</sup>  
Jaqueline Maria Ryndack<sup>11</sup>  
Emerson Ademir Borges de Oliveira<sup>12</sup>

#### **RESUMO**

A reestruturação pela qual passa indústria automotiva deve-se a tecnologias alternativas que visam substituir tecnologias tradicionais. Tais tecnologias tem como objetivo otimizar a eficiência energética dos veículos e, ao mesmo tempo, reduzir a emissão de gases poluentes. Por esta razão, os veículos elétricos têm sido vistos como uma possível alternativa. O Brasil ainda chama a atenção pela falta de um projeto que estimule as vendas destes veículos, fato que contribui para a importância temática deste artigo. Este trabalho teve o objetivo de abordar como os tributos impactam consideravelmente o valor final dos veículos aqui vendidos, inclusive os elétricos que são totalmente importados e, como alguns projetos de leis tem buscado, através de políticas fiscais, incentivar o consumo dos veículos movidos a propulsão elétrica. A justificativa para tais projetos, além de incentivar o país a adotar novas tecnologias é o fato desses automóveis serem menos poluentes, contribuindo assim para a preservação do meio ambiente. A presente pesquisa utilizou o método analítico-descritivo e a pesquisa de cunho exploratório, especialmente em leis, artigos científicos e sites de notícias relacionados ao tema.

**PALAVRAS-CHAVES:** INCENTIVO FISCAL; VEÍCULOS ELÉTRICOS; MEIO AMBIENTE SUSTENTÁVEL.

#### **ABSTRACT**

The restructuring that the automotive industry is going through is due to alternative technologies that aim to replace traditional technologies. Such technologies aim to optimize the energy efficiency of vehicles and, at the same time, reduce the emission of polluting gases. For this reason, electric vehicles have been seen as a possible alternative. Brazil still calls attention for the lack of a project that stimulates the sales of these vehicles, a fact that contributes to the thematic importance of this article. This work aimed to address how taxes considerably impact the final value of vehicles sold here, including electric vehicles that are fully imported and, as some bills have sought, through tax policies, to encourage the consumption of vehicles powered by propulsion. electric. The justification for such projects, in addition to encouraging the country to adopt new technologies, is the fact that these cars are less polluting, thus contributing to the preservation of the environment. The present research used the analytical-descriptive method and exploratory research, especially in laws, scientific articles and news sites related to the theme.

<sup>10</sup> Doutoranda e Mestre em Direito pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade de Marília.

<sup>11</sup> Doutoranda em Direito da Universidade de Marília.

<sup>12</sup> Coordenador-Adjunto e Professor Permanente do Programa de Mestrado e Doutorado em Direito da Universidade de Marília.

**KEYWORDS:** TAX INCENTIVE; ELECTRIC VEHICLES; SUSTAINABLE ENVIRONMENT.

## **INTRODUÇÃO**

A reestruturação pela qual a indústria automotiva vem passando deve-se a tecnologias alternativas que visam substituir tecnologias tradicionais. Tais tecnologias tem como objetivo otimizar a eficiência energética dos veículos e, ao mesmo tempo, reduzir a emissão de poluentes. Por esta razão, os veículos elétricos têm sido vistos como uma possível alternativa.

O que se pode perceber é que, a eletrificação dos automóveis tem sido vista como principal alternativa a fim de reduzir o impacto ambiental causado pelos veículos movidos a combustão. Essa mudança tem sido vista a nível internacional, em países da Europa e Estados Unidos, China e outros, porém, no Brasil, a política de incentivo para tais veículos ainda é tímida, seja para sua aquisição quanto para a sua fabricação.

Este artigo buscou descrever, em seu primeiro momento, quais os impostos que incidem na compra de um veículo, seja elétrico ou não. Muitos impostos incidem em cascata e são suportados por toda a cadeia distributiva, desde a indústria até o consumidor, o que resulta no pagamento de tributos sobre tributos, fato que altera de forma substancial o valor de um veículo, tornando os modelos mais novos e menos poluentes acessíveis apenas para a classe alta.

Em um segundo momento, analisou-se o Programa Rota 2030 – Mobilidade e Logística, instituído pela Lei nº 13.755/2018 que estabeleceu requisitos obrigatórios para a comercialização de veículos no Brasil, sendo, alguns dos requisitos aderir a programas de rotulagem veicular de eficiência energética e de segurança com 100% dos modelos de veículos comercializados no país.

Por fim, o terceiro capítulo deste artigo analisou dois projetos de Lei: o PL nº 5.308/20, em tramitação na Câmara dos Deputados Federais, e o PL nº 1.256/2019 em trâmite pela Câmara Legislativa do Estado de São Paulo. Ambos projetos discorrem a cerca de incentivos fiscais para o uso de carros elétricos. A presente pesquisa utilizou-se do método analítico-descritivo de cunho exploratório, especialmente em leis, artigos científicos e sites de notícias relacionados ao tema.

## **1. TRIBUTOS NA AQUISIÇÃO: ESTADO DE SÃO PAULO**

Não é de hoje que o Brasil possui uma alta carga tributária, onde os contribuintes, pessoas jurídicas, “tentam se ressarcir desta oneração transferindo a carga tributária ao preço final dos produtos que colocam à disposição da população”. Isso acontece com os bens de consumos, duráveis e não duráveis. Os dois são tributados perante o produtor, que, tentando sobreviver, e manter sua empresa, repassa esse ônus tributário acrescentando-o ao valor final dos produtos. “Neste sentido, é de se dizer que a vida está cara demais, pois para viver há necessidade de consumir! Há uma cultura do consumo, e sobre este incide a tributação, muitas vezes invisível aos olhos do consumidor final” (VARELA, 2020, p.101).

Para adquirir um veículo, as taxas embutidas em seu valor final são: ICMS, IPI, PIS e COFINS, cabe ressaltar que, as alíquotas que serão citadas a seguir referem-se ao Estado de São, pois algumas podem sofrer variações de estado para estado.

Responsável pela maior parte do preço de um veículo, o ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – é um tributo estadual sem destinação específica e difere para veículos novos e usados. No estado de São Paulo, até 14 de janeiro de 2021, a alíquota utilizada para aquisição de usados era de 1,8%, porém, foi majorada para 5,53% (uma alta de 207%) e, em abril do mesmo ano foi reajustada para 3,9% (LIRA, 2021).

Outro imposto que incide sobre o valor do veículo é o IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados. De competência da União, o artigo 153 da Constituição Federal/88 dispõe que: “Art. 153. Compete à União instituir impostos sobre: IV produtos industrializados; § 1º É facultado ao Poder Executivo, atendidas as condições e os limites estabelecidos em lei, alterar

as alíquotas dos impostos enumerados nos incisos I, II, IV e V”. Pelo fato de ser um imposto federal sua alíquota é igual em todos os estados, variando apenas de acordo com a potência do motor e seu local de fabricação (importado ou nacional).

Atualmente vigora, para os veículos, a seguinte alíquota de IPI: veículos flex com até 1.0: alíquota de 7%; veículos flex com motor entre 1.0 e 2.0: alíquota de 11%; veículos somente a gasolina com motor entre 1.0 e 2.0: alíquota de 13%; veículos flex com motor acima de 2.0: alíquota de 18%; veículos somente a gasolina com motor acima de 2.0: alíquota de 25%; veículos classificados como utilitários: alíquota de 8% e; carros elétricos: alíquotas que variam de 7% até 18%, dependendo do coeficiente de eficiência (TABELA CARROS, 2023).

No mais, outro imposto incidente sobre o valor do veículo é a COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social. De competência da União, possui uma alíquota de 7,6% sobre o preço final do veículo. Insta ressaltar que o valor arrecadado pelo COFINS é utilizado para o financiamento do INSS (Instituto Nacional do Seguro Social).

O último imposto incidente na aquisição de um veículo, e também federal, é o PIS – Programa de Integração Social, sua alíquota de 1,65% é a menor de todas e, sua arrecadação tem como destino o pagamento de abonos aos trabalhadores que recebem um salário mínimo. A seguir serão detalhados os tributos relativos à manutenção de um veículo após a sua aquisição.

Além dos impostos relacionados acima, após adquirir um veículo, o proprietário precisará pagar outros tributos anualmente, que são: o IPVA (Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores), o seguro obrigatório e o licenciamento.

O IPVA é calculado pelo valor de Tabela Fipe do veículo e, no Estado de São Paulo, possui as seguintes alíquotas: para Caminhões a alíquota é de 1,5%; ônibus e micro-ônibus, caminhonetes cabine simples, motocicletas, ciclomotores, motonetas, triciclos e quadriciclos a alíquota é de 2% e demais veículos possuem uma alíquota de 4%. (SÃO PAULO, 2023).

Essa alíquota já foi menor para veículos elétricos ou movidos a gás natural veicular, porém, a mesma se igualou para todos os veículos em 2021 sendo que, atualmente o Estado de São Paulo possui uma das maiores alíquotas para esse imposto, juntamente com os Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais (SILVA; LOCK; PISONI, 2019, p.10).

## **2. O PROGRAMA ROTA 2030**

Vigorando desde 10 de dezembro de 2018, a Lei nº 13.755 estabeleceu requisitos obrigatórios para a comercialização de veículos no Brasil, instituindo o Programa Rota 2030 – Mobilidade e Logística. Este programa substitui o extinto Inovar Auto, programa criado pela Lei nº 12,715/2012 e tinha como objetivo criar condições para que o Brasil aumentasse a sua competitividade no setor automotivo, produzindo veículos mais econômicos e seguros, tal programa teve validade entre os anos de 2013 a 2017 (BRASIL, 2020).

A nova lei “Rota 2030” visou remodelar o extinto programa citado acima que previa uma redução significativa do IPI na venda do veículo desde que a montadora cumprisse uma série de obrigações vinculadas. Seguindo uma estratégia similar, o foco principal do Rota 2030 é incentivar programas de P&D (projeto e desenvolvimento) em toda a cadeia do setor automobilístico; desta forma, setores de autopeças e dos sistemas estratégicos para que estes veículos sejam produzidos também foram contemplados, e não somente as montadoras (FI GROUP, 2022).

O Rota 2030 Mobilidade e Logística visou como objetivo principal ampliar a inserção global da indústria automotiva brasileira através da exportação de veículos e autopeças, a proposta é que essa inserção aconteça de maneira progressiva, permitindo que, ao final da vigência do programa, o país esteja totalmente inserido na produção global de veículos automotores (BRASIL, 2018).

Possuindo como pressupostos princípios de cidadania e sustentabilidade ambiental, as políticas que estimulam a pesquisa e desenvolvimento tem por escopo munir as empresas para que estas alcancem as metas estabelecidas. “A importância das políticas de estímulo justifica-se pelo fato de que o desenvolvimento da indústria automotiva brasileira está atrelado às grandes montadoras globais, cujos centros de decisões estão em suas matrizes, fora do Brasil”. No mais, investir em desenvolvimento tecnológico e inovação é chave para que as companhias sobrevivam no mercado mundial além de conferir vantagem competitiva às empresas aqui estabelecidas (BRASIL, 2018a).

### **3. INCENTIVO FISCAL PARA OS VEÍCULOS ELÉTRICOS**

É notório que os veículos elétricos se encontram em expansão, em 2016 estes veículos ultrapassaram 2 milhões de unidades em todo o mundo. Estima-se que, em 2025, o estoque de veículos elétricos estará em torno de 40 e 70 milhões e, em 2030, chegará a 60 e 200 milhões (RISSO; 2018, p. 68).

Importante relatar também que, a Declaração de Paris sobre Mobilidade Elétrica e Alterações climáticas, traçou o objetivo de alcançar globalmente os 100 milhões de carros elétricos e 400 milhões de veículos de duas rodas até 2030. Para que isso ocorra, todos os veículos com tração elétrica precisarão representar 35% das vendas globais em 2030 (RISSO; 2018, p. 71).

Como consequência desta declaração, muitos países já estabeleceram metas nacionais a fim de implementar os veículos elétricos como forma de utilização de energia limpa e mobilidade. Tanto que, em 2016, países como Alemanha, Áustria, Coreia do Sul, China, Dinamarca, Espanha, EUA (em 8 estados), França, Índia, Holanda, Japão, Irlanda, Portugal e Reino Unido, já possuíam metas oficiais para os veículos elétricos (RISSO; 2018, p.71).

O Brasil ainda não possui uma política de incentivo para substituir a sua frota de veículos convencionais pelos elétricos. Porém, o que se tem atualmente, são tentativas de incentivos, através dos projetos de leis, que se verá a seguir, a fim de tornar os preços destes veículos mais acessíveis a sua população, visto que os modelos comercializados no país são importados (o Brasil ainda não possui montadoras de veículos elétricos).

### **CONCLUSÃO**

O presente trabalho buscou demonstrar os impostos que incidem sobre a cadeia produtiva de um veículo e como estes oneram o seu valor final, principalmente de um veículo elétrico que ainda precisa ser importado de outros países.

Em razão das inúmeras taxas e diferentes alíquotas é difícil calcular com exatidão o valor de um carro sem os impostos, fator que impacta diretamente na escolha do automóvel que uma pessoa irá comprar. De acordo com dados do Anuário 2021 da ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, em média 30,4% do preço de um veículo no Brasil são tributos.

Resta claro que o uso de veículos elétricos está se disseminando em todo o mundo e será mais benéfico ao meio ambiente. Porém, para que estes sejam comercializados no Brasil, o governo precisará criar incentivos fiscais pois, se os carros movidos a combustíveis fosseis já possuem um preço elevadíssimo devido à alta carga tributária, quanto mais os ecologicamente sustentáveis que ainda são importados, incidindo assim o imposto de importação.

Outro fator que deixa o Brasil atrás dos outros países é o fato de não possuir uma política de incentivo para substituir a sua frota de veículos convencionais pelos elétricos tendo apenas, atualmente, tentativas de implementar incentivos fiscais através dos projetos de leis aqui analisados.

Por fim, é certo também que o setor público deverá adotar uma política de incentivo junto ao setor privado, analisando toda a cadeia dos veículos elétricos, seu crescimento e os



impactos em diversas áreas, não apenas sob a ótica de custos, mas de incentivo a novas tecnologias e modelos de negócios, mobilidade mais limpa e eficiente, além de estímulos por meio de isenção fiscal para que a utilização destes veículos se propague e seja acessível a todos.

## REFERÊNCIAS

- ANFAVEA (Brasil). Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **ANUÁRIO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA**. 2021. Disponível em: <https://anfavea.com.br/anuario2021/anuario.pdf>. Acesso em: 09 out. 2023.
- BRASIL. Projeto de Lei nº 5.308, de 01 de dezembro de 2020. **Dispõe Sobre Incentivos Fiscais Para Operações Com Veículos Automóveis Elétricos Ou Híbridos**. Brasília, DF, Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2265728>. Acesso em: 12 fev. 2022.
- BRASIL. Projeto de Lei nº 1.256/2019, de 29 de novembro de 2019. **Autoriza o Poder Executivo a estabelecer uma política de incentivo ao uso de carros movidos à propulsão elétrica e híbridos**. São Paulo, SP, Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/propositura/?id=1000312913>. Acesso em: 13 fev. 2023.
- BRASIL. Lei nº 13.755, de 10 de dezembro de 2018. Estabelece requisitos obrigatórios para a comercialização de veículos no Brasil; institui o Programa Rota 2030 - Mobilidade e Logística; dispõe sobre o regime tributário de autopeças não produzidas. Brasília, DF, 10 dez. 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Lei/L13755.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13755.htm). Acesso em: 12 fev. 2023.
- BRASIL. Sec. Esp. de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais. Ministério da Economia. **Inovar-Auto**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/competitividade-industrial/setor-automotivo/innovar-auto>. Acesso em: 11 fev. 2023.
- BRASIL. Sec. Esp. de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais. Ministério da Economia. **Rota 2030 - Mobilidade e Logística**. 2018a. Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/noticias/mdic/competitividade-industrial/rota-2030>. Acesso em: 12 fev. 2022.
- LIRA, Cauê. **Governo de São Paulo anuncia redução do ICMS para 1,8% em 2022**. 2021. Disponível em: <https://carros.ig.com.br/2021-09-30/governo-de-sao-paulo-anuncia-reducao-do-icms-para-1-8--em-2022.html>. Acesso em: 08 out. 2023.
- FI GROUP (Brasil). F. Iniciativas Company (org.). **O que é o Rota 2030?** 2022. Disponível em: [https://br.fi-group.com/service/rota-2030/?gclid=CjwKCAjw1t2pBhAFEiwA\\_-ANHON68zYJtdz3XSWynXb6AgRW0xMiGBnjHJPykExY\\_WR9tDnNsKpGRoCY\\_0QAvD\\_BwE](https://br.fi-group.com/service/rota-2030/?gclid=CjwKCAjw1t2pBhAFEiwA_-ANHON68zYJtdz3XSWynXb6AgRW0xMiGBnjHJPykExY_WR9tDnNsKpGRoCY_0QAvD_BwE). Acesso em: 24 out. 2023.
- RISSO, Marcelo Luiz. **O desenvolvimento da indústria de veículos elétricos no Brasil: o papel das políticas públicas**. 2018. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo - Usp, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-07022019-155215/publico/CorrigidoMarcelo.pdf>. Acesso em: 24 out. 2023.
- SÃO PAULO. Secretaria da Fazenda e Planejamento. Governo de São Paulo. **IPVA - Mais Informações - Alíquota**. 2022. Disponível em: <https://portal.fazenda.sp.gov.br/servicos/ipva/Paginas/mi-aliquota.aspx>. Acesso em: 09 out. 2023.
- SILVA, Tanise Parmeggiani da; LOCK, Fernando Nascimento; PISONI, Pâmela Luiza. A GUERRA FISCAL DO IPVA COMO CONSEQUENCIA DA LEGISLAÇÃO VIGENTE. In: IX SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2019, Santa Cruz do Sul. **Processos, Políticas e Transformações Territoriais**. Santa Cruz do Sul:

Unisc, 2019. p. 1-18. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/view/19251>. Acesso em: 24 out. 2023.

TABELA CARROS (Brasil) (ed.). **Tabela FIPE – Carros PCD 2022**. 2022. Disponível em: [https://tabelacarros.com/carros\\_0km\\_pcd](https://tabelacarros.com/carros_0km_pcd). Acesso em: 24 out. 2023.

VARELA, Ana Paula. **A REFORMA TRIBUTÁRIA NO BRASIL À LUZ DO PRINCÍPIO CONSTITUCIONAL DA CAPACIDADE CONTRIBUTIVA NA TRIBUTAÇÃO INCIDENTE SOBRE AS RELAÇÕES DE CONSUMO**. 2020. 197 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/216177/PDPC1500-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 24 out. 2023.

## **A SUPERPOSIÇÃO ENTRE O DIREITO E A TECNOLOGIA EM PROL DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

### **THE SUPERPOSITION BETWEEN LAW AND TECHNOLOGY FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY**

OLIVEIRA, Samuel Pedro Custodio<sup>\*</sup>;  
SANTOS, Mario Junio Gonçalves dos<sup>\*\*</sup>;  
FERRARI, Luiane Selina Nogueira<sup>\*\*\*</sup>

#### **RESUMO**

O presente resumo voltado ao “GT5 - Relações de Consumo e Sustentabilidade” analisou a ligação dialética entre a tecnologia e a sustentabilidade ambiental. Na abordagem, utilizou-se o método dialético e comparativo, dialogando sobre como a tecnologia é um fator de risco e paralelamente ferramenta de preservação ambiental, categorizando a pesquisa como exploratória e empregando-se, como procedimentos, o bibliográfico e documental. Primeiramente, é apresentada a visão jurídica do meio ambiente e sociológica do risco. Em seguida, abordaram-se as ligações e contradições da tecnologia e do risco. Por fim, foram exploradas as contradições da atual organização social no tocante à sustentabilidade ambiental. A justificativa para o estudo da temática é pautada academicamente na falta de pesquisas com escopo interdisciplinar entre direito e tecnologia no âmbito ambiental, além da importância para a vida como um todo da preservação do meio ambiente. Concluindo, apurou-se que há imbricação entre a degradação ambiental e as relações socioeconômicas dominantes de modo que a práxis do sistema jurídico atual não se mostra suficiente para amparar o meio ambiente nacional.

**PALAVRAS-CHAVE:** SOCIEDADE DE RISCO; SUSTENTABILIDADE; TECNOLOGIA.

#### **ABSTRACT**

The present summary aimed towards the “GT5 - Relações de Consumo e Sustentabilidade” analyzed the dialectical connection between technology and environmental sustainability. In the approach, dialectical and comparative methods were used, discussing how technology is a risk factor and simultaneously an environmental preservation tool, categorizing the research as exploratory and employing bibliographic and documentary procedures. First, the legal and sociological views of the environment and risk are presented. Next, the connections and contradictions of technology and risk are addressed. Finally, the contradictions of the current social organization regarding environmental sustainability are explored. The justification for the study of the topic is academically based on the lack of interdisciplinary research between law and technology in the environmental context, as well as the importance of environmental preservation for life as a whole. In conclusion, it was found that there is an interconnection between environmental degradation and dominant socioeconomic relations, so that the praxis of the current legal system is not sufficient to support the national environment.

**KEYWORDS:** RISK SOCIETY; SUSTAINABILITY; TECHNOLOGY.

#### **INTRODUÇÃO**

---

\* Mestrando em Direito pelo PPGD UNIMAR. E-mail: Samuel\_Oliveira@proton.me.

\*\* Mestre e Doutorando em Direito pelo PPGD UNIMAR. E-mail: mariojunio@outlook.com.

\*\*\* Mestranda em Direito pelo PPGD UNIMAR. E-mail: luiaanferrari@gmail.com.

Brasil é um nome que evoca grandiosidade, especialmente sua biodiversidade, internacionalmente reconhecida e celebrada. Até mesmo o hino nacional, reportando-se à Canção do Exílio de Gonçalves Dias, faz referência e reverência a esta grandeza natural destacando que nossos “campos têm mais flores”, “nossos bosques têm mais vida” e a vida no Brasil tem mais amores.

Diante dessa posição privilegiada do Brasil, em contraste com outros países marcados pela degradação de sua fauna e flora, e diante do consenso de que as mudanças climáticas ameaçam a vida na Terra devido à ação humana, os sistemas jurídicos e políticos em nível global se unem em prol da preservação e exploração sustentável das riquezas naturais. No entanto, na prática, vemos que as ameaças ambientais persistem e se intensificam devido à busca desenfreada por lucros e ao "desenvolvimento" de curto prazo.

Diante dessas considerações, o presente resumo tem como objetivo investigar as contradições entre a tecnologia e o direito no contexto da sustentabilidade ambiental.

A importância dessa investigação se justifica do ponto de vista acadêmico, dado o déficit de pesquisas que adotam uma abordagem interdisciplinar que englobe direito, tecnologia e meio ambiente. Além disso, a sustentabilidade ambiental tem sido um dos temas mais prementes deste século, dada a interligação inextricável entre o desenvolvimento econômico e o desenvolvimento tecnológico, ambos com o potencial tanto de prejudicar quanto de preservar o meio ambiente.

Na primeira parte, buscaremos apresentar a perspectiva jurídica do meio ambiente, bem como as questões relacionadas à tecnologia no contexto da sustentabilidade. Utilizaremos as perspectivas de Zygmunt Bauman e Ulrich Beck sobre a modernidade e pós-modernidade como chaves de interpretação.

Na segunda parte, analisaremos a interação entre o direito e a tecnologia para a exploração sustentável do meio ambiente, destacando os usos da tecnologia para esse fim.

Por fim, no terceiro capítulo, realizaremos uma análise crítica dos mecanismos jurídicos atuais de preservação e exploração sustentável dos recursos ambientais.

Por conseguinte, a pesquisa utilizará como material livros, artigos científicos, legislação pertinente e dados do IBAMA relacionados ao meio ambiente, se dando, portanto, pela revisão bibliográfica e documental, utilizando como método o dialético, posto que se busca chocar as perspectivas sobre a tecnologia e meio ambiente, das contradições entre materialidade do fato e a idealização jurídica, tendo o resultado nesse confronto.

## **DESENVOLVIMENTO**

Inicialmente, é de destaque que a Constituição de 1988 (CF/88) traz todo o macrocosmo ambiental brasileiro, definindo a competência legislativa ambiental concorrente entre os entes (art. 24); impõe a competência administrativa comum a todos os entes políticos para proteger o meio ambiente (art. 23), declara que a ordem econômica tem a defesa do meio ambiente como um de seus princípios (art. 170, VI), entre outras disposições esparsas (Brasil, 1988). Traz então, sua pedra fundamental sobre o meio ambiente natural declarando, por meio do art. 225 da CF/88, *in verbis*, que “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (Brasil, 1988).

Este artigo, por meio de seus diversos incisos, impõe amplas obrigações para assegurar a aplicação do que está estabelecido no início, estendendo, principalmente, várias responsabilidades relacionadas à proteção e conservação. Como consequência, o direito ambiental incorpora, de maneira implícita, princípios como a prevenção e a precaução, com o objetivo de evitar e reduzir possíveis danos (Amado, 2017, pp. 55-57).

Estabelecido a necessidade constitucional de proteção, agora devemos buscar o que leva a essa demanda, perquirição essencial para a efetividade da Lei. Nessa senda, ao discorrer sobre os problemas que assolam o cenário ambiental que justificam a necessidade de especial proteção, duas chaves de leitura se destacam: Zygmunt Bauman e Ulrich Beck, havendo uma superposição entre a análise do primeiro da sociedade de consumo e a sociedade de risco vista pelo segundo.

Ao examinar a trajetória da humanidade, torna-se evidente que somente a partir do século XVIII, com o advento da Primeira Revolução Industrial e a consolidação do sistema de produção capitalista, é que a harmonia na convivência entre seres humanos e o planeta passou a ser desequilibrada. Desde a ampla utilização do carvão, seguida pelos combustíveis fósseis, a produção em massa que exaure os recursos naturais e até a era nuclear onde a humanidade se tornou uma ameaça existencial constante para si mesma.

Bauman acrescenta que, na era moderna, o consumo evoluiu para o consumismo. O uso de recursos é uma necessidade para satisfazer a vida humana como indivíduos. No entanto, o consumismo é uma característica adquirida socialmente, na qual o desejo e a vontade dos indivíduos são alienados e transformados em uma força externa, moldando assim a sociedade de consumidores (Bauman, 2008, p. 41). Uma sociedade que busca expandir o consumo acaba por promover fenômenos de obsolescência programada, determinados pelo ciclo de vida do produto, e obsolescência psicológica, induzida por meio de propagandas e estratégias de marketing que incentivam novos padrões de consumo acríticos e irrefletidos.

O uso desequilibrado de materiais já excede tanto a taxa natural de produção de recursos da Terra que, em 2022, a humanidade precisaria de 1.7 planetas Terra para garantir o uso sustentável de recursos (Earth Overshoot Day, [s.d.]).

Com este panorama chegamos a segunda chave de leitura. A degradação ambiental e riscos produzidos pela intervenção humana escalaram a tal ponto que a conjuntura acima citada fez o que Ulrich Beck (1992) chamou de "Sociedade de Risco" ao examinar a questão ambiental na sociologia, destacando que, na sociedade pós-moderna, os riscos para a vida tornaram-se incalculáveis e escapam aos mecanismos de controle social. Na modernidade tardia, a produção de riqueza está acompanhada da geração de riscos, e a crescente tecnologia resultou em uma mudança de poder na relação entre sociedade e natureza.

No entanto, ainda que haja um panorama em que a tecnologia é causa de destruição ambiental, o princípio dialético da unidade dos contrários também se faz presente nesse tema. Estando na base da crise socioambiental, a superação da crise deve passar pela tecnologia.

Tal ligação entre tecnologia e meio ambiente também é refletida no sistema jurídico brasileiro. Na própria Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938/1981, se tem em seu art. 2º, inciso I, como princípio da política nacional do meio ambiente o estímulo ao estudo e pesquisa de tecnologias voltadas ao uso racional e a proteção dos recursos ambientais (Brasil, 1981).

Apesar dos pesares, a tecnologia é, por vezes, uma grande aliada da sustentabilidade. A tecnologia e o design contribuem para a desmaterialização da sociedade. Um smartphone, por exemplo, condensa várias tecnologias que antes eram vários dispositivos separados, além de facilitar a criação de comércios online e novos modelos de consumo compartilhado por aplicativos, promovendo uma economia mais circular e ecologicamente eficiente.

Nesta senda, as tecnologias as tecnologias têm um impacto direto no meio ambiente, promovendo o desenvolvimento de materiais menos poluentes, como o bioplástico, e o uso mais sustentável dos recursos, aumentando a eficiência e reciclando resíduos, como filtros de fumaça em indústrias. Também contribuem para o tratamento de resíduos de forma ambientalmente responsável. A conexão da rede de energia das cidades a sensores e inteligência artificial pode otimizar o uso de recursos e reduzir o desperdício de energia na transmissão, transporte e

consumo, permitindo uma maior utilização de energias renováveis e maior eficiência (Campbell *et al.*, 2017).

Avançando para a questão das florestas, Sarlet (2021, pp. 395 *et seq.*) destaca a geoinformação, satélites e radares como um dos maiores aliados à sua preservação e combate dos ilícitos ambientais. Com a digitalização das cartas cartográficas e o desenvolvimento de software de geoprocessamento e sistemas de informações geográficas (*e.g.* SIG, PRODES, Planet, Inteligeo...), cria-se possibilidades cruzamento de dados e utilização de inteligência artificial preditiva.

Outro fator que a tecnologia pode auxiliar é no combate a corrupção que circunda as secretarias estaduais do meio ambiente, comumente fraudando documentos para dar verniz de legalidade a madeiras ilegais. Se o sistema de gestão florestal for transportado para uma *blockchain*, teria maior transparência em razão do fácil acesso online, pelo fato de fácil auditoria e aparente imutabilidade das informações inseridas, permitindo a fácil identificação de qualquer ilícito.

Por fim, a análise biogeoquímica dos compostos também ajuda neste combate. A análise de isótopos estáveis é uma prática forense comum em todo o mundo. Os elementos têm isótopos de massa atômica diferente, sendo o mais leve mais reagente e o mais pesado menos nas reações entre substrato e produto, o que deixa assinaturas distintas nos materiais formados, de modo que os átomos podem desmentir falsificações documentais e da cadeia de custódia dos objetos.

Exemplificativamente, o primeiro elemento da tabela periódica, o hidrogênio possui como isótopos o prótio (possuindo um próton e um elétron), o deutério (com um próton, um nêutron e um elétron) e o trítio (com um próton, dois nêutrons e um elétron). Sendo um componente da água, a proporção dos isótopos varia de acordo com a localidade devido às diferentes reações. Isso ocorre devido à circulação atmosférica da água, que eventualmente se precipita como chuva e é incorporada por animais e plantas em seus ciclos de vida. A origem geográfica da água de consumo de animais e plantas deixa uma marca na proporção dos isótopos em seus tecidos. Portanto, a análise da proporção dos isótopos nos tecidos pode ser usada para determinar a origem geográfica do espécime, sendo por Costa, Sena-Souza e Nardoto (2019) defendida a criação de um banco de dados dos isótopos. Outras técnicas semelhantes de análise de elementos são a Fluorescência de Raios-X e a análise dos espectros eletromagnéticos de emissão e absorção dos átomos.

No entanto, embora tenhamos destacado a conexão entre tecnologia e meio ambiente, assim como diversas soluções para problemas ambientais relacionados a ela, a tecnologia é um reflexo das relações de produção e das condições materiais da sociedade. Ela pode tanto ser uma ferramenta para a degradação ambiental quanto uma solução para a sustentabilidade, dependendo da organização das relações sociais e forças produtivas que a guiam.

O direito em relação à questão ambiental reflete e reproduz essa organização, tornando mais evidentes as relações de poder e as contradições sociais. Apesar das normas proibirem a exploração irracional do ambiente e estabelecerem um sistema de proteção, na prática, ocorre o oposto.

No viés administrativo se tem órgãos como o IBAMA que, no exercício de 2022, impôs 12.393 autos de infração, perfazendo o valor em multas de R\$ 3.080.649.015,92 (IBAMA, 2022, p. 41). Todavia, ao mesmo tempo, R\$ 2.041.024.735,72 em autos de infração foram cancelados e somente R\$ 132.477.691,98 pagos, correspondente a 63.405 autos de infração acumulados ao longo dos anos (IBAMA, 2022, p. 24), inferindo-se assim que somente as multas mais baixas e contra organizações menos sofisticadas são efetivamente pagas.

Ademais, de toda forma estabelecer uma lei que pune uma conduta por meio de multa sem critérios de valoração baseados na renda do autor, é o mesmo que estabelecer que a conduta somente é proibida para as classes mais baixas, posto que as operações mais complexas e com mais capital somente vão ver a multa como um possível custo operacional e nada mais. No

Brasil, observou Schmitt (2015) que, mesmo com as sanções, é economicamente vantajoso deteriorar o meio ambiente, posto que analisando as multas pagas - 0,2% das multas aplicadas entre 01.08.2008 a 31.07.2013 - aferiu-se que a dissuasão é de R\$ 38,54 por hectare, enquanto a pecuária na área desmatada gera por volta de R\$ 3.000,00 com despesa média para produção de R\$ 200,00 por hectare, sendo somada a dissuasão à despesa e subtraídas da movimentação bruta, se tem o lucro líquido de R\$ 2.761,46 por hectare mesmo após sanções.

Avançando agora para a esfera judicial, o principal mecanismo de sanção dos ilícitos ambientais é a Lei nº 9.605/1998. Porém, todos os delitos nela previstos têm pena mínima inferior à 4 anos, o que abre margem para o Acordo de Não Persecução Penal, sendo ainda a ampla maioria dos delitos previstos de menor potencial ofensivo e alguns de médio potencial, gerando o direito subjetivo ao infrator de ser beneficiado por suspensão condicional do processo ou transações penais previstas na Lei nº 9.099/95 e art. 27 da Lei nº 9.605/1998 (Brasil, 1998).

Tais fatos fazem que no Brasil a destruição ambiental seja um crime sem castigo. Apesar da Constituição proteger o meio ambiente, a organização jurídico-econômica subsequente priorizou a exploração irracional dos recursos em busca de lucro, enfraquecendo as disposições de proteção ambiental. Não há como servir ao meio ambiente e aos inimigos do meio ambiente, da mesma forma que não há como trazer no plano constitucional proteção ampla e no plano infraconstitucional não institucionalizar mecanismos condizentes.

## CONCLUSÃO

A modernidade/pós-modernidade, marcada pelo capitalismo tardio e industrialização, trouxe consigo a submissão ao mercado de consumo para todas as circunstâncias da vida, ensejando novas tecnologias e riscos da produção intensiva para o mercado de consumo, acarretando em imensos desafios para a efetivação da tutela jurisdicional referente a proteção do meio ambiente.

A forma com que as relações sociais de produção e estrutura jurídica infraconstitucional se organizaram, estimulam economicamente à degradação ambiental, demandando a transformação dessas estruturas, com reorientação das relações de propriedade, das forças produtivas e do sistema econômico a fim da mitigação do consumo predatório, transição para matriz energética renovável e punição efetiva para atingir o efeito dissuasório nos delitos ambientais.

No entanto, dada a posição do Brasil como fornecedor de recursos *in natura* na divisão internacional do trabalho e a falta de mecanismos legais eficazes para proteger o meio ambiente, a mobilização popular e a ação política são essenciais para promover a sustentabilidade ambiental.

A conscientização e organização da sociedade civil são cruciais para pressionar por mudanças no sistema socioeconômico e na regulação jurídica, visando um desenvolvimento tecnológico sustentável. Conforme concluído por Chico Mendes "Ecologia sem luta de classes é jardinagem".

## REFERÊNCIAS

- AMADO, Frederico. **Direito Ambiental**. 5. ed. rev., ampl., atual. Salvador: JusPODIVM, 2017.
- BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo**: a transformação das pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.
- BECK, Ulrich. **Risk Society**: Towards a New Modernity. London: Sage Publications, 1992.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Mesas da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, 2022. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 25 out. 2023.

- BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 25 mai. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acesso em: 27 mai. 2023.
- CAMPBELL, Karen *et al.* The 5G economy: How 5G technology will contribute to the global economy. **IHS economics and IHS technology**, v. 4, n. 16, p. 1, 2017. Disponível em: <https://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2017/01/The-5G-economy-How-5G-technology-will-contribute-to-the-global-economy.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023.
- COSTA, Fábio José Viana; SENA-SOUZA, João Paulo; NARDOTO, Gabriela Bielefeld. Determinação da origem geográfica de vestígios utilizando isótopos estáveis: base científica e potencial de uso no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Policiais**, v. 10, n. 1, p. 15-54, 2019. Disponível em: <https://periodicos.pf.gov.br/index.php/RBCP/article/view/585/368>. Acesso em: 3. jun. 2023.
- EARTH OVERSHOOT DAY. **Past Earth Overshoot Days.** [s.d.] [s.l.]. Disponível em: <https://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/>. Acesso em: 9 jul. 2023.
- IBAMA. **Relatório de Gestão do Exercício 2022.** [S.l.], 2022. Disponível em: [https://www.gov.br/ibama/pt-br/aceso-a-informacao/auditorias/arquivos/20230331\\_Relatorio\\_Gestao\\_2022\\_Ibama.pdf](https://www.gov.br/ibama/pt-br/aceso-a-informacao/auditorias/arquivos/20230331_Relatorio_Gestao_2022_Ibama.pdf). Acesso em: 27 mai. 2023.
- SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de Direito Ambiental.** 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021.
- SCHMITT, Jair. **Crime sem castigo: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia.** 2015. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável). Brasília: Universidade de Brasília, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/19914>. Acesso em: 27 mai. 2023.



## **GT6- SOCIEDADE E NOVAS TECNOLOGIAS**

### **A LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS COMO INIBIDORA DA MANIPULAÇÃO SOCIAL**

#### **THE GENERAL DATA PROTECTION LAW AS INHIBITING SOCIAL MANIPULATION**

Elaine Cristina Sotelo FACHINI\*  
Carlos Henrique Batista CARDOSO\*\*  
Ricardo Pinha ALONSO\*\*\*

#### **RESUMO**

O presente resumo objetiva observar a evolução tecnológica como possibilidade de controle unificado das diversas atividades do indivíduo, em múltiplas situações, permitindo que as informações geradas, leve as instituições a manipular a vontade da sociedade. Assim, justifica-se o presente pela relevância e contemporaneidade do tema, pois, com a análise da regulação e do tratamento que são aferidos aos dados coletados pelos rastros digitais dos indivíduos, alude o questionamento se a Lei Geral de Proteção de Dados pode inibir a manipulação e controle social. Para tanto, utilizaremos a metodologia hipotético-dedutiva, qualitativamente, colhidas em fontes bibliográficas pertinentes ao assunto. Conclui-se que o uso da tecnologia é ativa na da vida dos indivíduos e produz corpos institucionalizados, socializados e controlados, espera-se que a Lei Geral de Proteção de Dados conscientize-os e iniba a manipulação social.

**PALAVRAS-CHAVE:** CONTROLE SOCIAL. LGPD. PROTEÇÃO DE DADOS.

#### **ABSTRACT**

The aim of this summary is to look at technological evolution as a possibility for unified control of the various activities of individuals in multiple situations, allowing the information generated to lead institutions to manipulate the will of society. Thus, this is justified by the relevance and contemporaneity of the topic, since, by analyzing the regulation and treatment of data collected by individuals' digital traces, it raises the question of whether the General Data Protection Law can inhibit manipulation and social control. To this end, we will use the hypothetical-deductive methodology, qualitatively gathered from bibliographic sources pertinent to the subject. It is concluded that the use of technology is active in the lives of individuals and produces institutionalized, socialized and controlled bodies, and it is hoped that the General Data Protection Act will raise awareness and inhibit social manipulation.

**KEYWORDS:** SOCIAL CONTROL. GDPR. DATA PROTECTION.

---

\* Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Direito – PPGD da Universidade de Marília – Unimar. Bolsista PROSUP/CAPES. E-mail: [lainefachini@gmail.com](mailto:lainefachini@gmail.com)

\*\*Mestrando do Programa de Pós Graduação em Direito – PPGD da Universidade de Marília – Unimar. Bolsista PROSUP/CAPES. E-mail: [cardosoadv.marilia@hotmail.com](mailto:cardosoadv.marilia@hotmail.com)

\*\*\* Docente do Programa de Pós Graduação em Direito – PPGD da Universidade de Marília– Unimar. E-mail: [ricardopinha@unimar.br](mailto:ricardopinha@unimar.br)

## **INTRODUÇÃO**

A sociedade na qual vivemos, forma mediante procedimentos de sujeição a constituição social do indivíduo. Foucault denomina essa tecnologia como um poder sobre a vida ou biopolítica e biopoder. Essa nova tecnologia de poder volta-se para a manutenção de populações, organizadas pelo Estado como corpo político, na sociedade contemporânea como um corpo social.

As novas tecnologias, como a Internet, geram impactos nas relações humanas. O monitoramento de ações e comunicações converte-se em informações que compõem bancos de dados e perfis comportamentais, que antecipam preferências, tendências, escolhas e traços psíquicos de indivíduos ou grupos. Por isso, regular o uso e o tratamento de dados pessoais é o principal objetivo das leis de proteção de dados, para proteger a privacidade, os direitos fundamentais e liberdades individuais.

No estudo ora proposto, adotou-se a metodologia hipotético-dedutiva, qualitativamente, com a análise bibliográfica e documental, buscando explicar, como a Revolução Tecnológica, induziu um padrão de descontinuidade na sociedade e cultura através das tecnologias de informação, processamento e comunicação dos bancos de dados, assim, a sociedade em rede, possibilita uma agilidade de comandos e se tornam canais de veiculação do controle social. Para tanto, aborda-se o tratamento dos dados, coletados pelos rastros digitais, em processos automatizados e como a Lei Geral de Proteção de Dados corrobora para o controle da manipulação social.

Conclui-se preliminarmente que a Lei Geral de Proteção de Dados venha estimular o fim a manipulação e do condicionamento mental, que leva ao controle da vontade estuprificante, tornando o indivíduo consciente dos rastros que seus dados produzem e de seu papel e utilidade na sociedade.

## **1 O CONTROLE SOCIAL EXERCIDO PELA MANIPULAÇÃO DE DADOS**

A Revolução Tecnológica, surgida na década de 1970, representa um evento histórico comparado à Revolução Industrial, induzindo um padrão de descontinuidade nas bases materiais da sociedade e cultura mundial, através das tecnologias da informação, processamento e comunicação. A revolução tecnológica caracteriza-se pelo fato de que, pela primeira vez, a mente humana é utilizada como força direta de produção (Castells, 1999, p. 67-75).

O processo de produção e criação da informação gerada, recria um movimento simultâneo, abrindo possibilidades de duas alternativas que fazem parte da história da revolução tecnológica, “a criação, a invenção de novos Universos de referência ou a mass-midialização embrutecedora, à qual são condenados hoje em dia milhares de indivíduos” (Guattari, 1992, p. 15-16).

Para Foucault, a microfísica do poder, se caracteriza pelas microrelações sociais, “poderes que intervêm materialmente, atingindo a realidade mais concreta dos indivíduos - o seu corpo e que se situa no nível do corpo social, e não acima dele, penetrando na vida cotidiana, e por isso poder ser caracterizado como micropoder e sobpoder”. Utilizado como um mecanismo de bem-estar social, associa-se a tecnologia moderna e é utilizada controle dos indivíduos. Entretanto, as pessoas estão dominadas por essas tecnologias, deixando-se alienar. O indivíduo moderno, mesmo considerado livre, se encontra preso às tecnologias, que camuflam a realidade e seduzem as pessoas que passam viver diante de uma vigilância hierarquizada (2015, p.14).

A vigilância, de forma discreta, faz com que as pessoas vigiadas nem se sintam monitoradas. Assim, o Estado controla os que podem se revoltar, fazendo uso da “vigilância hierárquica, de uma vigilância de última geração, e através desse monitoramento o Estado irá validar sua força ou soberania dentro da sociedade” (Foucault, 2015, p.153).

O controle do ciberespaço, pela internet, objetiva identificar e classificar perfis através do acompanhamento e monitoramento das informações trocadas na web, para diagnosticar tendências e interesses, buscando personalizar e direcionar a publicidade. Estão presentes nesse processo os três

elementos centrais dos dispositivos de vigilância digital: a informação, os bancos de dados e os perfis computacionais. Gerando o rastro digital, que é “o vestígio de uma ação efetuada por um indivíduo qualquer no ciberespaço” (Bruno, 2012, p. 155-156).

A internet tem a capacidade de armazenar, processar e utilizar os dados provenientes destes rastros para diferentes fins. Esse controle dos rastros digitais, formata e enquadra o comportamento da sociedade. O objetivo é controlar o comportamento de acordo com as instituições, “no lugar da perspectiva da vigilância panóptica e totalitária, o controle é melhor compreendido como operando através de acessos condicionais a circuitos de consumo e civilidade, bem aí onde se obtêm os benefícios da liberdade” (Bruno, 2012, p. 155-156).

O controle social exercido pela coleta de dados, não se restringe somente a assinatura ou rastros digitais do indivíduo, mas o torna uma cifra: a cifra é uma senha, uma linguagem numérica, o controle é feito de cifras, que marcam o acesso à informação ou a rejeição. Nas novas tecnologias de comunicação/informação, nada escapa de uma documentação, partilhada entre diferentes instituições, realizando um intercâmbio de informações e produzindo o controle social (Deleuze, 1992, p. 223).

Na sociedade sob controle a rede tudo ordena, classifica, normatiza e sanciona, tudo é provisório. Em função da revolução tecnológica, “o marketing agora é o instrumento de controle social, e forma a raça impudente de nossos senhores” e “o homem não é mais confinado, mas o homem endividado” (Deleuze, 1992, p. 223).

Nessa toada, compra-se para o sustento e para convencer os outros com o que vestimos, para fazer novos amigos e desfazer, “a compulsão transformada em vício de comprar é uma luta morro acima contra a incerteza aguda e enervante e contra um sentimento de insegurança incômodo e estupidificante” (Bauman, 2001, p. 95).

## **2 A LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS COMO INIBIDORA DA MANIPULAÇÃO SOCIAL**

Conhecimento e informação, permeia todo o tipo de atividade em especial a econômica e social. Atualmente, a competitividade na atividade empresarial está ligada à criação de vantagens, adquiridas com a coleta de informações através da rede, formando o capital intelectual. Existe uma dependência da atividade empresarial em relação às informações, pois quanto mais dados se coleta, maiores serão as condições de competitividade (Monteiro Filho; Rosenvald, 2021, p. 12).

O avanço e a potencialização da internet na coleta, análise, utilização e transferência de dados de forma simples e quase sem custos, traz também o aumento com preocupação da proteção conferido aos dados e por quem o possui, seja pessoa física ou mesmo pessoa jurídica de direito privado ou público. Assim, surge a necessidade de proteção do titular dos dados, principalmente dos dados pessoais, nos quais se incluem os dados sensíveis que carregam informações relativas à origem social e étnica, à genética, à orientação sexual e às convicções políticas, religiosas e filosóficas do indivíduo, pois, o uso inadequado dos mesmos pode violar a privacidade, intimidade e outros direitos fundamentais da pessoa (Doneda, 2006, p. 95).

No Brasil, a proteção de dados pessoais não se estruturava a partir de uma legislação unitária. A Constituição Brasileira contempla o problema inicialmente por meio das garantias à liberdade de expressão e do direito à informação, considera invioláveis a vida privada e a intimidade (artigo 5º, inciso X e XII), bem como instituiu a ação de habeas data (artigo 5º, inciso LXXII), que trata do direito ao acesso e retificação dos dados pessoais. Na legislação infraconstitucional, destaque-se o Código de Defesa do Consumidor, Lei 8.078/90, cujo artigo 43 estabelece uma série de direitos e garantias para o consumidor em relação às suas informações pessoais presentes em bancos de dados

e cadastros, relacionado a concessão de crédito, parte da doutrina relaciona este texto legal como o marco normativo dos princípios de proteção de dados pessoais no direito brasileiro (Silva, 2011, p. 454).

O avanço mais significativo, todavia, se perfaz com o Marco Civil da Internet, Lei 12.965/2014, com finalidade de estabelecer princípios, garantias, deveres e direitos dos usuários de Internet, com conteúdo principiológico, delimitador de diretrizes gerais para a regulação das questões decorrentes da relação entre o direito e a internet (Vancim; Neves, 2015, p. 69-70).

Em 2018, a Lei Geral de Proteção de Dados complementa, harmoniza e unifica mais de quarenta normas setoriais que regulam, de forma direta e indireta, a proteção da privacidade e dos dados pessoais no Brasil. Foi inspirada na Regulação Geral de Proteção de Dados Europeia (GDPR). Resumidamente, a LGPD garante o direito a ter acesso a informações e que tipos de dados pessoais são utilizados para alimentar algoritmos responsáveis por decisões automatizadas (Monteiro Filho; Rosenvald, 2021, p. 13).

Um dos princípios mais relevantes constantes na LGPD, é o da finalidade e consentimento, por meio do qual os dados deverão ser utilizados apenas para as finalidades específicas para as quais foram coletados e devidamente informadas aos titulares, juntamente com o princípio da minimização da coleta, ou retenção mínima, o qual determina a imediata exclusão dos dados, após atingida a finalidade pela qual eles foram coletados. Os titulares podem retificar, cancelar ou até solicitar a exclusão desses dados (Monteiro Filho; Rosenvald, 2021, p. 13).

A LGPD, que entrou em vigor em 2020, também define os papéis principais relacionados ao tratamento de dados: Titular: pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Controlador: pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, a quem competem as decisões referentes ao tratamento de dados pessoais. Operador: pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, que realiza o tratamento de dados pessoais em nome do controlador. Encarregado de dados: pessoa indicada pelo controlador e operador para atuar como canal de comunicação entre o controlador, os titulares dos dados e a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD). Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD): órgão da administração pública responsável por zelar, implementar e fiscalizar a lei em todo o território nacional e aplicar sanções normativas cabíveis (Lima, 2021, p. 211).

Na LGPD, o controlador delimita o responsável pelos danos que causar a outrem em decorrência do tratamento de dados pessoais, utilizando o relatório de impacto de proteção de dados pessoais quando determinado pela ANPD (art. 38, LGPD). Também cabe a ele, manter registro das operações de tratamento de dados (art. 37 LGPD); notificar as ocorrências de incidente de segurança que possa acarretar risco ou dano relevante aos titulares dos dados pessoais (art. 48 LGPD); adotar medidas de segurança, técnicas e administrativas para a proteção de dados pessoais (art. 46 LGPD); formular regras de boas práticas e de governança (art. 50 LGPD), devendo informar e respeitar os demais direitos dos titulares estabelecidos no art. 17 e seguintes da LGPD juntamente com o dever de sigilo (Lima, 2020, p. 212).

Assim, com o rigor adotado, espera-se que lei guie o fim da manipulação de dados, coletados nos rastros digitais e utilizados para conduzir as ações dos indivíduos. Cabe agora saber se o cidadão comum, que é facilmente manipulável, pelos micropoderes, se torne sábio ao ponto de romper com essas manipulações. Se existe a necessidade do ser humano ser docilizado, que seja não para a sociedade exaurir seu potencial, mas sim para ser consciente do seu papel e de sua utilidade dentro da coletividade.

## **CONCLUSÃO**

O uso de novas tecnologias, apesar de serem objetos de regulação, podem intervir em questões relacionadas à saúde, educação, segurança, crédito, emprego, redes sociais, informações e até mesmo nos rumos de um Estado Democrático de Direito, pois todos esses aspectos dependem do uso massivo de dados pessoais e de processos automatizados de tomada de decisões que podem ter impacto direto nas vidas humanas.

Como forma de evitar a manipulação da liberdade pessoal, deve-se buscar entender como os processos decisórios funcionam, assim existe a possibilidade de contestá-los para não reproduzirem comportamentos impróprios derivados do processamento inadequado de dados ou ainda usá-los para finalidades ilícitas.

Conclui-se que se deve observar quais as estratégias os usuários da rede utilizarão para driblar o controle e a manipulação estudados, como vão se apropriar de sua força de criação, descobrindo seu valor, também quais estratégias de êxodo vão utilizar para escapar do controle da sociedade da informação.

Espera-se que a Lei Geral de Proteção de Dados venha estimular o fim a manipulação de dados, do condicionamento mental, que leva ao controle da vontade estuprificante, de agir conforme a sociedade o controla, e que obtenham o controle de seus movimentos na rede, sabendo definir o micropoder que está atuando em sua vontade, para que se torne consciente do papel e utilidade que possui dentro da coletividade.

## **REFERÊNCIAS**

- BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade líquida*. Trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro/RJ: J. Zahar, 2001.
- BRASIL. *Marco Civil da Internet*. Lei Ordinária 12.965 de 23 de abril de 2019. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm). Acesso em: 12 out. 2023.
- BRASIL. *Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD*. Lei Ordinária 13.709 de 14 de agosto de 2018. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm). Acesso em: 11 out. 2023.
- BRUNO, Fernanda. Dispositivos de Vigilância no Ciberespaço: Duplos Digitais e Identidades Simuladas. *Revista Fronteiras – Estudos Midiáticos*. São Leopoldo/RS, v. 8, n. 2, p.152-159, mai./ago., 2006. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/fronteiras/article/view/6129>. Acesso em: 13 out. 2023.
- CASTELLS, Manuel. *A Sociedade em Rede*. Trad. Roneide Venâncio Majer. São Paulo/SP: Paz e Terra, 1999.
- DELEUZE, Gilles. Post scriptum sobre as sociedades de controle. In: DELEUZE, Gilles. *Conversações*. Trad. Peter Pál Pelbart. Rio de Janeiro/RJ: 34 Letras, 1992. p. 219-226. Disponível em: [http://historiacultural.mpbnet.com.br/pos-modernismo/Post-Scriptum\\_sobre\\_as\\_Sociedades\\_de\\_Control.pdf](http://historiacultural.mpbnet.com.br/pos-modernismo/Post-Scriptum_sobre_as_Sociedades_de_Control.pdf). Acesso em: 13 out. 2023.
- DONEDA, Danilo. *Da privacidade à proteção de dados pessoais*. Rio de Janeiro/RJ: Renovar, 2006.
- FOUCAULT, Michel. *Microfísica do Poder*. Trad. Roberto Machado. 2 ed. Rio de Janeiro/RJ: Paz e Terra, 2015.
- GUATTARI, Félix. *Caosmose: Um Novo Paradigma Estético*. Trad. Ana Lúcia de Oliveira. Rio de Janeiro/RJ: 34, 1992.
- LIMA, Lindamaria. O Ciclo de Vida dos Dados Pessoais de Acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados. In: BASTOS, Luciana, SILVA, Leide Jane (Orgs). *Aspectos Relevantes da Lei Geral de Proteção de Dados*. São Paulo: Expert Editora Digital, 2021.
- MONTEIRO FILHO, Carlos E. R.; ROSENVALD, Nelson. Danos a dados pessoais: fundamentos e perspectivas. In: LONGHI, João Victor Rozatti; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura;

GUGLIARA, Rodrigo (Coord.) *Proteção de dados pessoais na sociedade da informação: entre dados e danos*. Indaiatuba: Foco, 2021.

SILVA, José Afonso. *O Constitucionalismo Brasileiro: Evolução Intitucional*. São Paulo/SP: Malheiros, 2011.

VANCIM, Adriano Roberto; NEVES, Fernando Frachone. *Marco Civil da internet: Anotações à Lei n. 12.965/2014*. São Paulo: Mundo Jurídico, 2015.

**A UTILIZAÇÃO DE DRONES PARA ENTREGA DE ALIMENTOS: A REGULAMENTAÇÃO AÉREA BRASILEIRA E OS DESAFIOS A SEREM ENFRENTADOS**

*THE USE OF DRONES FOR FOOD DELIVERY:  
THE BRAZILIAN AERIAL REGULATION AND THE CHALLENGES TO BE FACED*

Suéllen Cristina Covo\*\*\*\*  
Jaqueline Maria Ryndack††††  
Emerson Ademir Borges de Oliveira††††

**RESUMO**

O objetivo deste trabalho é analisar a utilização dos drones na entrega de mercadorias e como o Brasil vem regulando esta atividade. A constante evolução humana faz surgir mais aparatos tecnológicos, e, entre eles, estão os Drones ou, como define a Agência Nacional de Aviação Civil: Aeronave Remotamente Pilotada (*Remotely-Piloted Aircraft – RPA*). Para este estudo utilizou-se o caso da empresa Ifood que tem realizado, desde agosto de 2020, testes de forma experimental para a entrega de alimentos. Alguns desafios precisam ser superados a fim de que este meio de transporte seja adotado pelas empresas interessadas, entre eles está a regulamentação específica para o caso e a preparação das cidades para receber este tipo de serviço. Para alcançar o pretendido utilizou-se a pesquisa analítico-descritiva, especialmente em livros, artigos científicos e sites que abordam o tema.

**PALAVRAS-CHAVES:** DRONES; REGULAMENTAÇÃO; SERVIÇOS DE ENTREGA.

**ABSTRACT**

The objective of this work is to analyze the use of drones in the delivery of goods and how Brazil has been regulating this activity. Constant human evolution gives rise to more technological devices, and among them are Drones or, as defined by the National Civil Aviation Agency: Remotely-Piloted Aircraft (RPA). For this study, the case of the company Ifood was used, which has been carrying out experimental tests for food delivery since August 2020. Some challenges need to be overcome in order for this means of transport to be adopted by interested companies, including specific regulations for the case and the preparation of cities to receive this type of service. To achieve this, analytical-descriptive research was used, especially in books, scientific articles and websites that address the topic.

**KEYWORDS:** DRONES; REGULATION; DELIVERY SERVICES.

**INTRODUÇÃO**

As diversas pesquisas realizadas para este trabalho, desde artigos científicos a notícias de internet, revelam os avanços no uso dos drones ao redor do mundo. É possível observar o seu uso na segurança de países, em estratégias de guerras, na entrega de medicamentos, na entrega de alimentos, em pulverização de lavouras e em tantas outras atividades, sejam profissionais ou recreativas.

Os veículos aéreos não tripulados, popularmente conhecido por drones, tem se tornado cada vez mais familiar aos seres humanos, que têm se habituado também, com o rápido avanço das tecnologias. Este avanço tecnológico, atrelado à imaginação humana, tem permitido que os mesmos

---

\*\*\*\* Doutoranda e Mestre em Direito pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade de Marília.

†††† Doutoranda em Direito da Universidade de Marília.

†††† Coordenador-Adjunto e Professor Permanente do Programa de Mestrado e Doutorado em Direito da Universidade de Marília.

sejam testados para diversos fins, entre eles, e o que será abordado neste trabalho: a entrega de alimentos.

O presente trabalho procurou abordar no primeiro tópico, de forma breve, o surgimento dos drones e como estes eram utilizados. Na sequência, buscou abordar como os drones têm sido utilizados para entrega de alimentos no Brasil. Por fim, o último tópico, buscou abordar se diante deste avanço tecnológico, já existe uma regulamentação específica para o uso de Drones nos serviços de entrega no âmbito do Direito Aeronáutico Brasileiro.

Para alcançar o objetivo proposto, o presente trabalho utilizou a pesquisa analítico-descritiva, especialmente em livros, artigos científicos, leis e sites que abordam o tema, buscando assim, compreender se a legislação existente torna suficiente para regular o tema ou se há o que avançar.

## **1. O SURGIMENTO DOS DRONES**

Inicialmente, os drones possuíam apenas funções militares, mas com o tempo, começaram a ser empregados no dia-a-dia, causando uma revolução.

O drone foi desenvolvido pelo engenheiro espacial Abe Karem, em 1977, que desenvolveu o drone americano com o nome de Albatross. Karen relata que, no teste inicial, o Albatross permaneceu no ar por 56 horas, operado por apenas 3 pessoas. Em virtude do sucesso dos testes, a Agência de Projetos Avançados de Pesquisa de Defesa (DARPA) financiou Karem para ampliar o projeto, que logo evoluiu e se tornou o *Predator General Actomics MQ-1* (COSTA, 2019, p. 15). Embora criado com uma finalidade estritamente militar, com o passar dos anos e com a sua modernização, começaram a ser fortemente valorizados, o que permitiu a popularização desses equipamentos.

No contexto atual, eles também são uma forma de diversão para civis e de trabalho para outros, sendo óbvio que se trata de tecnologias demasiadamente diferentes, os drones civis são dedicados e produzidos especificamente para o entretenimento, enquanto os drones militares utilizam uma tecnologia totalmente diferente.

Em relação à sua definição, a ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil) define os drones como Aeronave Remotamente Pilotada (Remotely-Piloted Aircraft – RPA), dispendo sobre “uma aeronave não tripulada pilotada a partir de uma estação de pilotagem remota com finalidade diversa de recreação”. A palavra “Drone” pode ser considerada uma expressão genérica, uma vez que é utilizada para descrever desde pequenos multirrotores até Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) de aplicação militar, autônomos ou não (ANAC, 2019); por este motivo a ANAC não utiliza este termo na regulação técnica. Os equipamentos para uso recreativo são chamados de aeromodelos, enquanto os VANT são utilizados com finalidade não recreativas; e o termo RPA denota um subgrupo de VANT destinado à operação remotamente pilotada.

Os drones são divididos em três categorias: drones de rotor único, de asa fixa e multi-rottores, sendo que a categoria mais utilizada é a de multi-rottores, pois possuem diversos modelos. Alguns tipos de drones também podem ser divididos por tamanho, sendo os muito pequenos os que se parecem com isentos e podem chegar a 50 centímetros, os nano ou micro drones são superiores a 50 centímetros e podem ter até 2 metros. Existem também os drones médios que possuem capacidade de carga de até 200 kg e os drones grandes usados apenas para fins militares.

PECHARROMÁN *et al.* (2017) considerou o uso de drones, como meio de transporte para a entrega de alimentos um dos mais promissores, especificando que o fornecimento de produtos como alimentos congelados, compras diárias de supermercado, entre outros, através deste transporte, pode se tornar o próximo grande sucesso nas indústrias de alimentos e de restaurantes.

Pode-se considerar que, muito em breve, os drones serão parte integrante da indústria do transporte devido a sua acessibilidade, velocidade e baixos custos operacionais, se comparado as outras formas de transporte que exigem o trabalho humano.



## 2. O USO DOS DRONES PARA ENTREGA DE MERCADORIAS

Considerado um meio de transporte promissor, os drones começam a ser pensados para serem usados como forma de entrega de mercadorias por várias empresas ao redor do mundo, no entanto, este fenômeno da globalização, em virtude das inovações tecnológicas, trouxe inúmeros desafios que precisam ser observados à luz da legislação ainda escassa.

O surto do coronavírus SARS-CoV-2 acarretou uma séria de transformações no modo de agir da sociedade, entre essas mudanças, observaram-se os serviços de delivery se tornarem cada vez mais utilizados, uma vez que a população se viu obrigada a adotar medidas de isolamento e distanciamento social (VELAVAN; MEYER, 2020). Segundo aponta o Sebrae, se o mercado brasileiro de serviços Delivery já era promissor, com a pandemia do Covid-19 ganhou ainda mais força. Tendo em vista o mercado de entregas, se a utilização de drones para este ramo já era considerada promissora em 2017, tornou-se uma realidade atualmente, se antes as empresas pensavam em utilizá-los a fim de otimizar apenas o tempo, passaram também a se preocupar com uma entrega mais segura possível.

O custo e a flexibilidade estão entre as vantagens do uso dos drones para a entrega de mercadorias. Porém, nem tudo será tão fácil como parece, Joerss et al. (2016, p.07) aborda que a velocidade da adoção deste meio de entrega irá variar “dependendo do sentimento público, regulamentação e custos trabalhistas”. Também considera que a adoção desses novos modelos autônomos de entrega irá se concentrar especialmente em países desenvolvidos “onde os custos trabalhistas são altos o suficiente para tornar o retorno do investimento significativo”.

No Brasil, Muller (2020) traz informações que a Anac autorizou as atividades de entregas via drone de produtos comprados pela internet ou por telefone. Em agosto de 2020, quando a matéria foi veiculada pelo site Tecmundo, essa modalidade de entrega estava funcionando apenas na modalidade de testes, e, apenas uma empresa brasileira, a Speedbird, havia sido liberada pela Agência.

Importante ressaltar que o uso do drone não substituirá totalmente os entregadores, que funcionarão como o *last mile delivery*. Lopez (2020) explica que as entregas de última milha englobam qualquer movimento de carga ou produtos entre um centro de distribuição e o ponto em que o consumidor final os receberá. Deste modo, os drones funcionarão como uma espécie de transporte de transferência, levando a carga para um *transit point* mais próximo do destino, onde o entregador irá coletar a carga e finalizar a entrega de bicicleta, moto ou patinete.

A maior vantagem do uso dos drones para a entrega de alimentos ou mercadorias em geral é que estes contribuem para a redução de custo no transporte *last mile*, pois reduz a distância a ser percorrida pelo entregador, permitindo que os parceiros realizem mais entregas em menos tempo. Por outro lado, há de se ponderar a desvantagem deste serviço atualmente, este novo método de entrega gera custos relacionados ao sistema para operar os drones, aluguel de espaço para pouso e decolagem, além do investimento necessário no equipamento, sistemas, treinamento e certificações (ALVARENGA, 2020).

É certo que os drones serão o futuro das entregas em geral no mundo, porém, além dos desafios regulatórios, o principal desafio ainda é operacional, principalmente quando as cidades não estão preparadas para receber este tipo de operação. Muito embora a entrega por drones seja uma tendência em pleno crescimento, a sua utilização requer algumas adaptações, tanto das próprias empresas, quanto das cidades e mesmo das leis que regulamentam o assunto.

## 3. A REGULAMENTAÇÃO AÉREA PARA DRONES NO BRASIL

O Brasil não possui uma legislação específica que regule a utilização dos drones para a entrega de mercadorias, porém, para operar um drone, independente da finalidade, é necessário que os RPA's se submetam a três órgãos governamentais brasileiros, que são: a Anac, a Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), e o Decea (Departamento de Controle do Espaço Aéreo).

Pelo regulamento da Anac, as RPA's são as aeronaves não tripuladas utilizadas para outros fins experimentais, institucionais ou comerciais. Os RPA's somente podem ser operados em áreas com, no mínimo, 30 metros horizontais de distância das pessoas não anuentes ou envolvidas na operação e, cada piloto remoto tem autorização para operar apenas um drone por vez, por este motivo, há de se ter um ponto de pouso para o drone antes da entrega definitiva da mercadoria. Ainda, o piloto certificado de um RPA é considerado apto pela ANAC a realizar voos, sejam eles recreativos ou não, em um trajeto previamente aprovado, levando em consideração os regulamentos aplicáveis, em especial o distanciamento de 30 metros laterais de pessoas e a avaliação de risco operacional; sendo responsabilidade do piloto, conhecer e cumprir os regulamentos do DECEA e da Anatel. Ademais, a ANAC permite a operação de RPA's perto de pessoas, sem observar os critérios das áreas distantes de terceiros, "desde que essas pessoas tenham dado expressamente a sua anuência, manifestando dessa forma a sua vontade" (BRASIL, 2017).

A Anatel é o órgão responsável pelo setor de telecomunicações no Brasil, a ela cabe aprovar, editar e atualizar as normas referentes às telecomunicações, radiofrequência e outros serviços. Ela desenvolveu um manual que contém todas as informações necessárias para que um RPA possa ser homologado, que pode ser encontrado no próprio site da Anatel.

O Decea é responsável pelo controle do espaço aéreo brasileiro e reeditou em maio de 2020 a ICA 100-40 (Instrução do Comando da Aeronáutica) sobre Aeronaves não tripuladas e o acesso ao espaço aéreo. A finalidade do último foi "regulamentar os procedimentos e responsabilidades necessários para o acesso seguro ao Espaço Aéreo Brasileiro por aeronaves não tripuladas", sendo tal instrução de observância obrigatória e aplicada a todos os envolvidos com a operação das aeronaves não tripuladas que utilizem o espaço aéreo sob jurisdição do Brasil. (BRASIL, 2020)

O Decea desenvolveu o SARPAS (Solicitação de Acesso de Aeronaves Remotamente Pilotadas) e toda pessoa física ou jurídica, que precisa homologar seus RPAS/Drones, a fim de utilizar o Espaço Aéreo Brasileiro, pode acessar o portal através do site da Anatel (DECEA, 2019).

A regulamentação específica para o uso dos RPA's em delivery, ainda inexistente no Brasil, desta forma, há de se usar a regulamentação geral do uso dos drones para respaldar tal uso.

#### **4. DESAFIOS GERAIS A SEREM ENFRENTADOS**

Embora seja uma realidade cada dia mais presente, alguns pontos precisam ser considerados quando se trata da operação de entrega de mercadorias ou alimentos através dos Drones.

Importante considerar a visão de Sandbrook (2015, p. 639) que vincula o uso dos drones com privacidade, no "risco social", um drone esteja realizando um voo dentro das legalidades, ele pode comprometer a privacidade das pessoas. Desta forma, a regulamentação não deve haver brechas, pois, o uso dos drones pode ocasionar prejuízos individuais e coletivos.

Observa-se que o ICA 100-40 abordou algumas questões importantes como responsabilidades, seguro, infrações e respeito aos direitos individuais. Quando se trata de seguro, ele aponta que os operadores de RPAS devem contratar um seguro que garanta a indenização contra danos a terceiros e a propriedades, porém, tal instrução não foi clara quanto aos danos ambientais.

Resta saber se as cidades estão preparadas para receber as operações dos RPAS, uma vez que o ICA 100-400 e as normas da ANAC, exigem que haja um aeródromo. Assim, cada cidade que for receber uma empresa que opera entregas via drones terá que oferecer um espaço adequado, visto que, segundo a regulamentação vigente, os drones não podem realizar a entrega diretamente ao consumidor final por uma questão de segurança. Desta feita, há de se observar se as cidades estão se preparando para o futuro ou, se apenas começarão a pensar quando este futuro chegar.

#### **CONCLUSÃO**

O presente estudo buscou explorar a origem, nomenclatura e a história das RPA, chamada popularmente por Drone. Mostrou como estes veículos, voltados inicialmente para fins militares, se

transformaram em um meio de transporte alternativo para inúmeros setores da economia, galgando, de forma paulatina, um espaço no contexto social brasileiro contemporâneo.

Embora os estudos apontem que a entrega de alimento por drones já começou a ser testada em alguns países, no Brasil, eles começaram a ser usados para entregas de alimentos, de forma oficial e regulamentada, pela empresa Ifood. Mesmo que as entregas ainda estejam na modalidade de testes, é importante entender que o caminho foi aberto para que outras empresas sigam na mesma direção.

Todavia não exista uma regulamentação específica para entregas de mercadorias através desta modalidade de transporte, a regulação já existente permite que os primeiros passos sejam trilhados com segurança, uma vez que o Brasil, ao elaborar seus regulamentos sobre o uso dos RPA's, levou em conta o nível de complexidade e de risco que envolvem as operações e, alguns limites estabelecidos seguem definições de algumas autoridades da aviação civil internacional.

Mesmo sabendo que os drones vieram para ficar, ainda há muito que ser feito, não apenas no que diz respeito às leis. Há de se levar em conta, também, que as cidades precisam ser adaptadas para recebê-los, pois conforme a atual regulamentação existente, um campo de pouso precisa existir antes da entrega ao consumidor final, ao contrário do que se imaginou, os drones não funcionarão como o *last mile* da logística de entrega, pelo menos, não por enquanto.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, Henrique. **Entregas comerciais por drones ganham impulso no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/web/entregas-comerciais-por-drones-ganham-impulso-no-brasil/>. Acesso em: 22 out. 2023.
- ANAC. **Existem diferenças entre drones, aeromodelos, VANT e RPA?** 2019. Disponível em: [https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2015/anac-propoe-regras-para-rpa-e-aeromodelos/perguntas\\_e\\_respostas\\_vant\\_02092015.pdf](https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2015/anac-propoe-regras-para-rpa-e-aeromodelos/perguntas_e_respostas_vant_02092015.pdf). Acesso em: 22 out. 2023.
- ANATEL. **Solicitar autorização para voo de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARPAS)**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/solicitar-autorizacao-para-voo-de-aeronaves-remotamente-pilotadas>. Acesso em: 22 out. 2023.
- BRASIL. Decea. Ministério da Defesa. **Tenha uma operação segura com sua aeronave não tripulada**. 2021. Disponível em: <https://www.decea.mil.br/drone/>. Acesso em: 22 out. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 7565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7565.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm). Acesso em: 22 out. 2023.
- BRASIL. **Portaria nº 112, de 22 de maio de 2020**. Aprova a reedição da ICA 100-40, Instrução sobre Aeronaves não tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro. Disponível em: <https://publicacoes.decea.mil.br/api//storage/uploads/files/75a09bfd-5e5d-4f9a-b4485ccd3fd4627a.pdf>. Acesso em: 22 out. 2023.
- BRASIL. **Regulamento nº 94, de 02 de maio de 2017. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial (RBAC-E)**. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2020/05-rbac-e-94\\_anac\\_rpa-vant\\_02\\_05\\_2017.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2020/05-rbac-e-94_anac_rpa-vant_02_05_2017.pdf). Acesso em: 22 out. 2023.
- SEBRAE. **Como organizar um serviço de delivery eficiente**. Disponível em: [https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/PE/Anexos/Como\\_Organizar\\_um\\_Servico\\_de\\_Delivery\\_eficiente.pdf](https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/PE/Anexos/Como_Organizar_um_Servico_de_Delivery_eficiente.pdf). Acesso em: 22 out. 2023.
- COSTA, Rafaela Duarte. **Análise da atuação dos drones na segurança de um país**. 2019. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Direito e Segurança, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2019. Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/91298>. Acesso em: 22 out. 2023.
- JOERSS, Martin *et al.* **Parcel delivery The future of last mile**. Alemanha: Travel, Transport And Logistics, 2016.
- LOPEZ, Edwin. **Why is the last mile so inefficient?** 2017. Disponível em: <https://www.supplychaindive.com/news/last-mile-spotlight-inefficient-perfect-delivery/443089/>. Acesso em: 22 out. 2023.

- MULLER, Léo. **Drones já podem fazer entregas no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/produto/156124-drones-fazer-entregas-brasil.htm>. Acesso em: 22 out. 2023.
- PECHARROMÁN, José María Peral *et al* (org.). **Estudo sobre a indústria brasileira e europeia de veículos aéreos não tripulados**. Brasília: Diálogo Setoriais, 2017.
- SANDBROOK, Chris. The social implications of using drones for biodiversity conservation. **Ambio**, [S.L.], v. 44, n. 4, p. 636-647, 27 out. 2015.
- ESPAÇO DO DRONE. **Tipos de drones e suas aplicações**. 2019. Disponível em: <https://espacododrone.com.br/tipos-de-drones/>. Acesso em: 11 jun. 2021.
- VELAVAN, Thirumalaisamy P.; MEYER, Christian G.. The COVID-19 epidemic. **Tropical Medicine & International Health**, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 278-280, 16 fev. 2020.

## **DIREITO À PRIVACIDADE NA LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS**

### **RIGHT TO PRIVACY IN THE GENERAL DATA PROTECTION LAW**

NETO, Alcir Ademar Lorenzetti  
OLIVEIRA, Maria Das Graças Macena Dias De  
(Orientadora)

#### **RESUMO**

Este trabalho busca apresentar de maneira breve o conceito do direito à privacidade e a maneira que este fora positivado, como na constituição federal de 1988, no código civil e na lei geral de proteção de dados (LGPD). Objetiva, ainda, trazer a distinção do Direito à Privacidade do Direito à Proteção de Dados Pessoais. Com o avanço tecnológico, muito se fala sobre a privacidade no meio digital, bem como a proteção dos dados neste meio, uma vez que muitos sites possuem acesso a tais dados e, se não tratados da melhor forma, pode ocasionar no rompimento dos direitos de proteção de dados e de privacidade. A Lei Geral de Proteção de Dados surgiu como um meio que regule o tratamento dos dados sensíveis dos cidadãos, de maneira a trazer os meios para coibir o vazamento de tais dados e, caso não sejam cumpridas tais medidas, punir aqueles que deixarem de cumpri-las. Por fim, pode-se afirmar que, tanto a privacidade quanto o direito de proteção de dados são fundamentais para a sociedade como um todo, e a violação de tais direitos pode trazer graves consequências aos seus titulares.

**PALAVRAS-CHAVE:** LGPD; PRIVACIDADE; PROTEÇÃO DE DADOS.

#### **ABSTRACT**

This work seeks to briefly present the concept of the right to privacy and the way in which it was enacted, as in the 1988 federal constitution, the civil code and the general data protection law (LGPD). It also aims to distinguish the Right to Privacy from the Right to Protection of Personal Data. With technological advances, there is a lot of talk about privacy in the digital environment, as well as data protection in this environment, since many websites have access to such data and, if not treated in the best way, it can lead to the violation of privacy rights. data protection and privacy. The General Data Protection Law emerged as a means to regulate the processing of citizens' sensitive data, in order to provide the means to prevent the leakage of such data and, if such measures are not complied with, punish those who fail to comply. them. Finally, it can be stated that both privacy and the right to data protection are fundamental for society as a whole, and the violation of such rights can have serious consequences for their holders.

**KEYWORDS:** LGPD; PRIVACY; DATA PROTECTION.

#### **INTRODUÇÃO**

A tecnologia evoluiu tanto nos últimos anos que foram necessárias novas leis que pudessem regulamentar os meios tecnológicos. A LGPD foi criada com esse intuito, para que pudesse reguamentar o tratamento dos dados pessoais fornecidos.

---

\* Pós-graduando em Direito Digital, Compliance e Proteção de Dados da Universidade de Marília

\*\* Mestre e Doutoranda em Direito pela Universidade de Marília – UNIMAR. Graduada em Direito e Relações Públicas

Esta lei trouxe medidas que devem ser utilizadas no tratamento de dados para que este ocorra da melhor maneira possível.

O direito à privacidade e o direito a proteção de dados pessoais, que serão abordados neste trabalho, são de fundamental importância para o convívio em sociedade.

Este trabalho mostrará que o direito à privacidade está positivado tanto no código civil, quanto na constituição federal e também na Lei Geral de Proteção de dados, o que demonstra o quão importante este direito é.

O objetivo deste estudo é demonstrar os meios que a lei utiliza para promover tanto o direito à privacidade quanto o direito a proteção dos dados pessoais, de maneira a coibir que tais direitos sejam violados e assim evitando que consequências como o vazamento de documentos pessoais e etc.

#### DIREITO À PRIVACIDADE E DIREITO À PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS

O direito à privacidade adquiriu bastante relevância nos debates atuais, uma vez que, em razão dos avanços tecnológicos, a sociedade cada vez mais tem acesso a diversos sites e redes sociais, e sites de comunicação. Por conta disso, o direito vem, ao longo dos anos, se moldando para atingir os interesses sociais de todos e proteger o direito à privacidade, que se enquadra atualmente como direito fundamental.

Este direito, que está positivado no artigo 5º, inciso X da Constituição Federal de 1988, é colocado como um direito fundamental de primeira dimensão. A privacidade como direito surgiu para que o estado pudesse garantir ao sujeito que este estivesse só, sendo esta “solidão” entendida como a intervenção mínima do estado na vida pessoal do indivíduo. Porém, com o massivo avanço tecnológico, este conceito, que até então se delimitava ao Estado, foi expandido e atualmente se estende não apenas à tutela estatal, mas também ao conhecimento de terceiros. Desta maneira, o legislador pátrio se preocupou a positivar tal direito como um direito fundamental, e assim, respeitar a evolução social.

A LGPD surgiu por conta da necessidade mundial de tornar mais transparente os processos de tratamento de dados pessoais dos cidadãos. Assim, após o advento da Lei Geral de Proteção de Dados, o Brasil entrou para o grupo de países que possui legislação específica sobre o tema privacidade e proteção de dados.

A LGPD traz as normas que devem ser observadas no tratamento dos dados pessoais, inclusive no ambiente digital, assim, se aplica também aos dados que foram armazenados de maneira física, sem passar pelo processo de digitalização.

Seu princípio, que consta em seu artigo 1º é a proteção da liberdade e da privacidade, bem como do livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

É importante diferenciar o direito à privacidade do direito à proteção de dados pessoais, pois enquanto o primeiro se trata do sigilo e, segundo BIONI (2019, p.125) “ sua lógica baseada na liberdade negativa de o indivíduo não sofrer interferência alheia”, o segundo se trata de uma proteção mais dinâmica, abraçando as possíveis consequências que o tratamento de dados pode causar ao cidadão. Assim, um direito não se confunde com o outro, pois a privacidade é, tão somente um dos fundamentos do direito à proteção de dados pessoais.

#### DIREITO À PRIVACIDADE NA LGPD

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) traz, em seu artigo 2º, os fundamentos da lei, e, em seu inciso I, trata da privacidade como fundamento. Desta posta, o titular (pessoa a quem se referem os dados) tem assegurada sua privacidade através da LGPD.

No mais, a LGPD busca incentivar àqueles que tratam os dados das pessoas a criarem práticas e regras boas no quesito da governança em privacidade, com base nos pressupostos elencados nos incisos do artigo 50, §2º.

Tais regras, se suficientemente boas, podem ser reconhecidas pela ANPD (Agência Nacional de Proteção de Dados), órgão responsável pela fiscalização e implementação de medidas e o cumprimento destas em conformidade com a LGPD.

## **CONCLUSÃO**

Diante todo o exposto, é evidente a preocupação do legislador com relação aos dados pessoais dos indivíduos dentro da sociedade, pois este traz positivado na constituição de 1988 o direito a privacidade, bem como no Código Civil de 2002, e ainda traz a privacidade como um dos fundamentos da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Por mais que sejam direitos parecidos, deve ser feita a distinção do direito à privacidade do direito à proteção de dados pessoais, sendo o primeiro um direito a permanecer no “sigilo”, não desejando ter a divulgação de suas informações, o segundo se trata de um direito mais amplo, que traz as maneiras que os dados devem ser tratados, tendo com fundamento o direito à privacidade.

Assim, as empresas devem começar a se preocupar em estar em adequação com a LGPD, buscando criar um programa efetivo de governança destes dados.

## **REFERÊNCIAS**

BIONI, Bruno Ricardo. Proteção de dados pessoais: a função e os limites do consentimento. Rio de Janeiro: Forense, 2019.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, 5 out. 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em 16 de outubro de 2023;

BRASIL. Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, 10 jan. 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm). Acesso em 16 de outubro de 2023;

## **DESIGUALDADE DE GÊNERO NA PRODUÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: O PAPEL DAS MULHERES COMO PROGRAMADORAS**

### **INEQUALITY IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE PRODUCTION: THE ROLE OF WOMEN AS PROGRAMMERS**

CARDOSO, Mariela Ribeiro Nunes<sup>17</sup>  
MOZANER, Victória Cássia<sup>18</sup>

#### **RESUMO**

A desigualdade de gênero na produção de Inteligência Artificial (IA) é uma questão relevante no campo da tecnologia e merece atenção. Este resumo acadêmico abordará o papel das mulheres como programadoras nesse contexto e o que esta situação reflete na produção de algoritmos para IA. A indústria de IA é predominantemente dominada por homens, com uma representação substancialmente menor de mulheres. Essa disparidade de gênero tem implicações significativas para o desenvolvimento e o impacto da IA. A falta de diversidade de gênero na programação de IA limita a variedade de perspectivas e experiências que são incorporadas nas soluções de IA. Isso pode levar a preconceitos e discriminações inconscientes, uma vez que as IA tendem a refletir os preconceitos presentes nos dados usados para treiná-las e normalizando o que se entende por padrão e por exceção. As mulheres são sub-representadas na programação de IA devido a vários fatores. Estereótipos de gênero e desigualdades na educação em ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) desempenham um papel importante. As mulheres muitas vezes enfrentam desencorajamento e discriminação em ambientes STEM, o que afasta muitas delas dessas carreiras. E também pelo entendimento de que características tidas como femininas não são específicas para este tipo de trabalho. Para combater a desigualdade de gênero na produção de IA, é fundamental promover a diversidade e a inclusão. Isso pode ser alcançado por meio de políticas de recrutamento que visem a equidade de gênero, bem como iniciativas educacionais que incentivem mais meninas e mulheres a seguir carreiras em STEM. Além disso, a criação de espaços de trabalho inclusivos e conscientes de gênero é crucial para garantir que as mulheres se sintam valorizadas e respeitadas em suas funções como programadoras de IA. As mulheres têm muito a contribuir para o desenvolvimento de IA, trazendo perspectivas únicas e criatividade para o campo. Quando as mulheres são incentivadas e capacitadas a desempenhar um papel significativo na produção de IA, a tecnologia pode se tornar mais justa, equitativa e eficaz, atendendo às necessidades de uma sociedade diversificada. Portanto, abordar a desigualdade de gênero na

---

<sup>17</sup> Mestranda pela Universidade de Marília (UNIMAR). Bolsista. Possui graduação em Jornalismo pela Universidade de Marília (1997) e formada também em Direito pela Univem (2007). Atuou como advogada na área de direito de família; professora do Grupo Nova; Coordenadora de Políticas para as Mulheres do Município de Marília, entre 2012 e 2016 e militante do movimento de mulheres. Desde 2017 trabalha com comunicação e marketing.

<sup>18</sup> Advogada. Doutoranda em Direito pela Universidade de Marília ( UNIMAR). Mestre em Direito na Era Digital pelo Centro Universitário Eurípedes Soares da Rocha (UNIVEM) . Pós Graduanda em Direito Constitucional pelo Complexo Educacional Renato Saraiva ( CERS). Especialização em Pós em Advocacia em Direito dos Contratos, execução contratual e responsabilidade civil pela instituição LEGALE institucional. Participante do grupo de estudos de Direito e Literatura da UEMS. Atuou como pesquisadora no Programa Iniciação Científica, de 2015 até 2018. Bolsista PIBIC no ano de 2018/2019. Membro do Grupo GAJA ( Grupo de Apoio a Jornada Acadêmica) de 2017 até o ano de 2022 e também do projeto PROATO. Membro da Comissão de Direito Previdenciário da OAB Marília. Membro da Comissão da Jovem Advocacia.



programação de IA não é apenas uma questão de justiça social, mas também uma necessidade para garantir o desenvolvimento responsável e ético da IA.

**PALAVRAS CHAVES:** INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL; MULHERES; DESIGUALDADE DE GÊNERO

**ABSTRACT:**

Gender inequality in the production of Artificial Intelligence (AI) is a relevant issue in the field of technology and deserves attention. This academic summary will address the role of women as programmers in this context and what this situation reflects in the production of algorithms for AI. The AI industry is overwhelmingly male-dominated, with substantially less representation of women. This gender disparity has significant implications for the development and impact of AI. The lack of gender diversity in AI programming limits the variety of perspectives and experiences that are incorporated into AI solutions. This can lead to unconscious biases and discriminations, as AIs tend to reflect the biases present in the data used to train them and normalizing what is understood by default and by exception. Women are underrepresented in AI programming due to several factors. Gender stereotypes and inequalities in science, technology, engineering and mathematics (STEM) education play an important role. Women often face discouragement and discrimination in STEM environments, which turns many away from these careers. And also due to the understanding that characteristics considered feminine are not specific to this type of work. To combat gender inequality in AI production, it is essential to promote diversity and inclusion. This can be achieved through recruitment policies that target gender equity, as well as educational initiatives that encourage more girls and women to pursue careers in STEM. Additionally, creating inclusive and gender-aware workspaces is crucial to ensuring women feel valued and respected in their roles as AI programmers. Women have much to contribute to the development of AI, bringing unique perspectives and creativity to the field. When women are encouraged and empowered to play a meaningful role in the production of AI, the technology can become more fair, equitable and effective, meeting the needs of a diverse society. Therefore, addressing gender inequality in AI programming is not only a social justice issue, but also a necessity to ensure the responsible and ethical development of AI.

**KEYWORDS:** ARTIFICIAL INTELLIGENCE; WOMEN; GENDER INEQUALITY

**INTRODUÇÃO**

A Inteligência Artificial (IA) é um campo da ciência da computação que se concentra na criação de sistemas e programas que podem realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como aprendizado, raciocínio, resolução de problemas, reconhecimento de fala e visão, tomada de decisões e muito mais. A IA envolve o uso de algoritmos, redes neurais, processamento de linguagem natural e outras técnicas para criar sistemas que possam aprender e se adaptar a novas situações, com o objetivo de imitar ou superar a capacidade humana em determinadas tarefas.

Utilizaremos como conceito de IA, é “um sistema que se baseia em máquina que pode, para um determinado conjunto de objetivos definidos pela humanidade e para fazer previsões, recomendações ou tomar decisões que influenciam ambientes reais ou virtuais. Os sistemas de IA são projetados para operar com vários níveis de autonomia” (OCDE, 2020 p. 23-24).

A história da IA remonta aos anos 40, 50 e 60, quando Ada Lovelace, matemática e escritora britânica, foi a primeira programadora da história devido ao seu trabalho com o matemático Charles Babbage a desenvolver uma máquina analítica, um precursor do computador moderno. Sendo ela pioneira no desenvolvimento de algoritmos para a máquina

analítica, escrevendo o primeiro algoritmo de computador conhecido, ela também previu que as máquinas poderiam ser usadas para além de cálculos matemáticos, antecipando o conceito de programação geral.

O termo "Inteligência Artificial" foi cunhado em 1956 durante uma conferência em Dartmouth College, nos Estados Unidos. Já nos anos 60 e 70, a IA se concentrou no desenvolvimento de sistemas especialistas, que eram programas de computador capazes de realizar tarefas específicas com base em um conjunto de regras e conhecimentos pré-definidos. Esses sistemas foram usados em áreas como diagnóstico médico e controle de processos industriais.

Nos anos 80 e 90, a IA evoluiu para incluir técnicas de aprendizado de máquina, que permitiam que os sistemas aprendessem com dados e melhorassem seu desempenho ao longo do tempo. Essas técnicas foram usadas em áreas como reconhecimento de fala, processamento de imagem e tradução automática.

Nos últimos anos, a IA tem experimentado um rápido avanço graças ao aumento da capacidade de processamento, desenvolvimento de algoritmos mais sofisticados e disponibilidade de grandes conjuntos de dados. As técnicas de aprendizado profundo, que usam redes neurais artificiais para aprender com dados, têm sido particularmente importantes na evolução da IA.

Atualmente, a IA é usada em uma ampla variedade de aplicações, desde assistentes virtuais até carros autônomos e diagnóstico médico, transformando também a forma como as empresas operam, permitindo a automação de tarefas rotineiras e a análise de grandes conjuntos de dados para obter insights valiosos.

Embora a sua evolução tenha sido impressionante, ainda há muito a ser feito para tornar a tecnologia mais acessível e inclusiva. A desigualdade de gênero e outras formas de desigualdade ainda são um problema na produção desses algoritmos. A representatividade de gênero na produção de algoritmos é uma questão crítica na área de tecnologia pois as mulheres são sub-representadas na área de ciência da computação e engenharia, mesmo tendo sido uma mulher propulsora desta produção, o que pode refletir em algo tendencioso e discriminatório.

A falta de diversidade de gênero nas equipes de desenvolvimento de algoritmos pode levar a uma visão limitada e uma falta de consideração dos impactos de gênero, podendo ter consequências negativas. Pesquisas realizadas nos Estados Unidos demonstram uma certa disparidade.

O AI Now Institute, em 2019, retratou que somente 12% dos pesquisadores de IA no país são mulheres. Outro levantamento, efetuado pelo Bureau of Labor Statistics dos Estados Unidos, em 2020, aproximadamente 27% profissionais da computação e matemática eram mulheres. Demonstrando com isso, que há vieses inconscientes na programação de algoritmos e sistemas de IA, que podem perpetuar estereótipos de gênero e discriminação.

Não é somente a baixa representação numérica que é desigual, mulheres da indústria de tecnologia enfrentam diversos desafios, como a desigualdade salarial, falta de progressão na carreira e ambiente de trabalho menos inclusivo.

A sub-representação feminina na produção de algoritmos pode ter consequências negativas para a tecnologia, pois se as equipes de desenvolvimento não representam a diversidade da população, é possível que os algoritmos reproduzam e amplificam preconceitos e estereótipos existentes na sociedade, por isso é importante promover a diversidade e a inclusão em todas as etapas do desenvolvimento dessas tecnologias. Isso inclui incentivar mais mulheres a seguir carreiras em tecnologia, fornecer modelos femininos bem-sucedidos e criar uma cultura acolhedora. Além disso, é importante garantir que os dados usados para treinar os algoritmos sejam representativos da diversidade da população e que os algoritmos sejam testados quanto a vieses discriminatórios, antes de serem implantados em aplicações do mundo real.

A desigualdade de gênero na produção de tecnologia é um fenômeno complexo que pode ser influenciado por várias causas, como estereótipos culturais e sociais no qual associam a tecnologia a um interesse masculino, o que pode desencorajar as mulheres a buscar carreiras nessa área; desde a infância, meninas são expostas a mensagens e expectativas que limitam suas aspirações em relação à tecnologia.

## DESENVOLVIMENTO

A falta de exemplos femininos bem-sucedidos na área de tecnologia e em cargos de liderança podem afetar a confiança e a motivação das mulheres em seguir carreiras nesse campo, limitando suas oportunidades para o avanço profissional. A cultura masculinizada em muitas empresas de tecnologia, também pode contribuir para a criação de ambientes de trabalho hostis e pouco acolhedores para as mulheres, levando à exclusão, discriminação e assédio, o que pode resultar em menor participação e retenção das mulheres na área.

Esta falta de diversidade nas equipes de desenvolvimento de tecnologia pode levar a vieses algorítmicos, por serem criados por seres humanos e podendo refletir os preconceitos e estereótipos existentes na sociedade, resulta em um produto e/ou serviço discriminatório e não inclusivo. O impacto da desigualdade de gênero e a perpetuação de um padrão na produção de tecnologia é significativo, resultando em lacunas de gênero em áreas como inteligência artificial, assistentes virtuais e dispositivos tecnológicos.

Em 2020, segundo levantamento da Brasscom, o Brasil empregava 867 mil pessoas no setor de tecnologia da informação e comunicação, sendo 63% homens e 37% mulheres. Essa disparidade é sentida não somente no ambiente de trabalho, para isso mulheres da ciência da computação estão se mobilizando criando grupos de discussão para que haja uma maior inserção de mulheres em cursos de programação e por consequência no mercado de trabalho, como por exemplo as comunidades brasileiras femininas de tecnologia Pyladies, R Ladies e InspirAda.

A ciência moderna ainda é caracterizada como masculina e exclui as mulheres de diversas formas, “seja pela manutenção de redutos de homens, como acontece nas engenharias, na física, na matemática e na computação, seja pela invisibilidade de seus feitos” (LIMA, 2013 p. 795). Isso se deve ao caráter androcêntrico da padronização da normatividade científica, que é impregnada por valores masculinos, por isso as mulheres precisam fazer um esforço adicional para obter o mesmo reconhecimento que os homens na área da Ciência da Computação.

Para a autora Margareth Rago, a produção de ciências exatas vêm imbuídas de ideologia, traços particularistas, sexistas, racistas e androcentristas. Feita em sua maioria por homem branco, heterossexual, ocidental e oriundo de classes socioeconômicas dominantes. E para a sua feitura, é necessário que haja um distanciamento, racionalidade e objetividade, características culturalmente tidas como contrárias ao feminino.

"Uma cultura é mais do que instituições, regulações legais ou uma série de diplomas e certificados. Ela consiste em suposições e valores não declarados de seus membros. A despeito dos clamores de objetividade e de valor neutralidade, as ciências encerram culturas identificáveis, cujos costumes e hábitos desenvolveram-se ao longo do tempo." (SCHIEBINGER, 2008 p. 273)

Esta exclusão em sua maioria é de maneira sutil, não declarada e afeta não somente o acesso e a inclusão de mulheres na academia, mas também em como e de que maneira está sendo efetuada esta produção científica. Estando esta contaminada pela desigualdade de gênero. Para que, dentro da academia esta desigualdade seja minimizada, a autora acima citada entende que "a compreensão de gênero, como em qualquer outro campo de investimento intelectual, requer pesquisa, desenvolvimento e treinamento."(SCHIEBINGER, 2008 p. 278)

Para que haja a continuidade no desenvolvimento de referências em análise de gênero e que seja transportada para o estudo da ciências exatas, na qual esse tema não possui relevância de estudo.

Existem duas categorias de IA, segundo especialistas: a Inteligência Artificial Forte e a Inteligência Artificial Fraca. A IA Fraca envolve o desenvolvimento de máquinas e softwares inteligentes que não têm capacidade de raciocinar e tomar decisões por conta própria. Já a IA Forte está relacionada a criação de máquinas que tenham autoconsciência e que possam pensar.

Os algoritmos apresentam oportunidades notáveis para otimização de processos, personalização de experiências e outras mudanças positivas, mas também trazem riscos e desafios visíveis que devem ser compreendidos e considerados antes de sua implementação.

## **CONCLUSÃO**

A capacidade de criar máquinas inteligentes suscita questões éticas que são muitas vezes subestimadas e pouco debatidas no âmbito tecnológico e social. É importante considerar que esses algoritmos são criados por indivíduos que incorporam suas perspectivas pessoais e preconceitos.

Algoritmos preconceituosos que tratam os homens como padrão e as mulheres como exceção são um exemplo de vida de gênero em IA. Esses algoritmos refletem e perpetuam estereótipos de gênero, o que pode ter sérias consequências sociais e éticas, com viés de gênero podem surgir de várias maneiras, seja devido a dados de treinamento preconceituosos, modelos de aprendizado de máquina que não foram ajustados para mitigar ou suposições subjacentes aos desenvolvedores de algoritmos.

Quando os algoritmos compartilham os homens como padrão e as mulheres como exceção, eles tendem a sub-representar, subestimar ou excluir as experiências e necessidades das mulheres. Um exemplo comum é em algoritmos de reconhecimento facial, onde as mulheres são frequentemente identificadas com menos precisão do que os homens, devido à predominância de dados de treinamento que consistem em imagens de rostos masculinos. Isso pode ter implicações negativas, como o acesso adequado a sistemas de segurança ou vigilância.

Este preconceito reforça estereótipos de gênero tratando homens como padrão e as mulheres como exceção, a Amazon teve um caso amplamente divulgado em 2018, no qual a empresa revelou que havia desenvolvido um sistema de IA para automatizar o processo de rastreamento de currículos e que o sistema mostrou uma visão de gênero ao excluir sistematicamente as candidaturas femininas do processo de seleção. Esta tecnologia foi treinada com base em currículos submetidos à Amazon ao longo de uma década. Como a maioria dos currículos que recebeu eram de candidatos do sexo masculino, a IA acabou aprendendo a favorecer os candidatos masculinos e a penalizar as candidaturas femininas. Isso foi um exemplo claro de como a visão de gênero pode ser amplificada em algoritmos de aprendizado de máquina, se os dados de treinamento forem tendenciosos.

A Amazon abandonou o uso desse sistema de IA de triagem de currículos após perceber as viés de gênero. Eles consideraram o problema e destacaram a importância de garantir que a tecnologia seja usada de maneira justa e equitativa, servindo como alerta para a indústria de tecnologia e destacou a necessidade de garantir que algoritmos e IA sejam personalizados, treinados e monitorados para evitar preconceitos e discriminação.

Esse incidente também gerou discussões mais amplas sobre a ética da IA, a importância da diversidade na indústria de tecnologia e a necessidade de regulamentação para garantir que a IA seja usada de maneira justa e não discriminatória.

Ao considerar os algoritmos de aprendizado de máquina, podemos descrevê-los como um conjunto de regras matemáticas que automatizam tarefas que anteriormente eram desempenhadas por seres humanos. A tecnologia, em vez de alterar a realidade, amplifica o contexto já existente.

## **REFERÊNCIAS**

- BRASSCOM. **Demanda de Talentos em TIC e Estratégia Σ TCEM**. 2021. Brasil.
- CASTILHO, Nani; RAPKIEWICZ, Clevi ; FOGAZZI, Simone. **Uma escultura de Ada Lovelace como recurso educativo para trabalhar gênero na computação**. In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), 13. , 2019, Belém. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p.129-133. ISSN 2763-8626. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2019.6723>.
- CARNEIRO, R. C. A. **Formação de professores na perspectiva da educação inclusiva**. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.
- FOUCAULT, Michel. **El origen de la hermenéutica de sí: Conferencias de Dartmouth, 1980**. Siglo XXI editores, 2019.
- MAHESH, Batta. **Algoritmos de aprendizado de máquina – uma revisão**. Revista Internacional de Ciência e Pesquisa (IJSR).[Internet] , v. 1, pág. 381-386, 2020.
- MOURA, Acácia Jéssica Maia De. **Stemarias: o uso da gamificação para inserção de jovens mulheres nas áreas STEM**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- LIMA, Michelle Pinto. **As mulheres na Ciência da Computação**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Piauí, 2013
- LIMA, Jéssica Luana Oliveira de; PESSOA, Marcela; CLEGER, Sergio. **Viés em Aprendizagem de Máquina: como a Inteligência Artificial pode prejudicar as minorias**. Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica – Faculdade Fucapi, Manaus, Amazonas, 2021.
- SCHIEBINGER, Londa. **Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento**. História, Ciências, Saúde-Manguinhos, v. 15, p. 269-281, 2008.
- VAN DER VLIES, Reyer. **Estratégias digitais na educação nos países da OCDE: Explorando políticas educacionais em tecnologias digitais**. 2020.
- WHITTAKER, Meredith et al. **Disability, bias, and AI**. AI Now Institute, v. 8, 2019.

## A REALIDADE AUMENTADA NAS RELAÇÕES DE CONSUMO E OS DIREITOS DO CONSUMIDOR E A PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS – O CASE L'OREAL

OTOBONI\*; Debora Loosli Massarollo

### RESUMO

No universo digital, as relações comerciais são cada vez mais frequentes, acessíveis e consequentemente, geram situações novas, no campo do direito, que exigem o olhar e a atenção do Direito do Consumidor e das normas protetivas de proteção de dados. O artigo em questão, tem como objetivo entender as novas relações de consumo digital, com a realidade aumentada e virtual, e as leis que hoje regem essa questão. O provador virtual será o foco do estudo, como uma ferramenta que facilita a decisão de escolha, que reduz as incertezas da compra e oferecem uma experiência mais real da ação. O *case* escolhido para este estudo foi o provador virtual da marca francesa L'Oreal Paris, que criou um provador de uma linha de tintura para cabelos escuros. Para isso, será apresentada as leis atuais que regem o direito brasileiro, o CDC e a LGPD e realizar um comparativo entre elas e as leis que regem os Estados Unidos, visto que é uma das maiores potências econômicas e que mais tem capilaridade no Brasil pelos seus *marketplaces*. Quanto a metodologia, a presente pesquisa utiliza o método dedutivo. Os levantamentos dos dados expostos foram obtidos através de periódicos, relatórios e sites que abordam temática do mercado tecnológico e da marca estudada. Observou-se que as inovações tecnológicas, especialmente, as plataformas baseadas na Realidade Virtual e Realidade Aumentada, proporcionam novas relações de consumo, beneficiando positivamente o crescimento dos empreendimentos, ao mesmo tempo em que levanta questionamentos referente a proteção dos consumidores.

**PALAVRAS-CHAVE:** DIREITO DO CONSUMIDOR, LGPD, REALIDADE VIRTUAL

### ABSTRACT

In the digital universe, commercial relations are increasingly frequent, accessible and consequently generate new situations in the field of law that require the look and attention of Consumer Law and protective data protection standards. The article in question aims to understand the new relationships of digital consumption, with augmented and virtual reality, and the laws that govern this issue today. The virtual taster will be the focus of the study, as a tool that facilitates the decision of choice, which reduces the uncertainties of the purchase and offer a more real experience of the action. The case chosen for this study was the virtual taster of the French brand L'Oreal Paris, which created a taster of a dye line for dark hair. For this, the current laws governing Brazilian law, the CDC and the LGPD will be presented and a comparison between them and the laws governing the United States, since it is one of the largest economic powers and has more capillarity in Brazil through its marketplaces. As for the methodology, the present research uses the deductive method. The surveys of the data exposed were obtained through journals, reports and websites that address the themes of the technological market and the brand studied. It was observed that technological innovations, especially platforms based on Virtual Reality and Augmented Reality, provide new consumer relations, positively benefiting the growth of enterprises, while raising questions regarding consumer protection.

**KEY-WORDS:** CONSUMER LAW, LGPD, VIRTUAL REALITY

---

\* Debora Loosli Massarollo Otononi, doutoranda do PPGD em Direito da Universidade de Marília

## INTRODUÇÃO

As relações econômicas e de consumo deram um salto disruptivo e irreversível em todo o mundo. O distanciamento geográfico já não é mais um problema.

Nesse contexto, surge a Realidade Aumentada, que é uma tecnologia que insere elementos virtuais em ambientes reais, tais como imagens, vídeos, objetos 3D, games, links externos etc. Para acessar, basta ter um smartphone ou tablet compatível com aplicações RA (realidade aumentada), ou ainda por meio de óculos especiais, que a cada dia se tornam mais acessíveis ao consumidor.

Todo esse cenário mudou os padrões de compra, as relações de venda e consequentemente os litígios que desse mundo tecnológico advém. Hoje, o consumidor por ter uma experiência imersiva, intuitiva e realista de como é o produto, estando diante de um aparelho celular, tablet ou computador. As distâncias não são mais empecilhos para o não conhecimento, e isso, transformou as conexões entre marcas e clientes.

Todo esse processo tecnológico abre um grande portal das relações virtuais. As grandes fronteiras das distâncias são substituídas pelos recursos digitais e pela inovação: provedores virtuais de roupas, sapatos, moveis, acessórios, até mesmo de produtos de beleza já podem ser testados a distância. Tudo isso para facilitar a decisão do usuário, no momento da compra.

Neste contexto a marca global de beleza L’Oreal investe no provedor virtual para tintura de cabelo, o Testador de Cor L’Oreal Paris, para uma nova de linha de tintura – *Casting Creme Gloss Poder Iluminador*, que foi desenvolvida para clarear cabelos escuros. Neste provedor virtual, o usuário pode em poucos segundos testar sua imagem em diferentes cores de cabelo, escolher a coloração e já fazer a compra. Essa e outras marcas, por meio do provedor virtual, conseguem oferecer ao consumidor testar roupas, maquiagens, cortes de cabelo, tratamentos de antienvhecimento, que veem com a proposta de melhor a experiência do consumidor nas plataformas de e-commerce e nos sites institucionais, gerando maior engajamento e sentimento de pertencimento.

Porém, toda tecnologia implementada, também pode comprometer o processo de compra. Como escolher um vestido de festa pelo provedor virtual e ao receber o produto, a expectativa gerada não condiz com a realidade consumada. A quem recorrer? Como recorrer? São essas as questões que temos que debruçar e entender: as relações virtuais de consumo perante o código de defesa do consumidor (CDC) e mais recentemente, com a Lei de Proteção de Dados (LGPD). São grandes os desafios de um assunto que cresce de forma exponencial, e que precisam de regulação específica.

Nesse sentido, aplicando a teoria da *Law & Economics*, a qual trata da aplicação de princípios econômicos à ciência jurídica - procurando explicar a conduta humana, bem como se a legislação estimula ou não esses comportamentos na formação, estrutura e processos das relações sociais – identifica-se as externalidades desse contexto.

Logo, no tocante aos impactos que os recursos tecnológicos do provedor virtual, serão analisados alguns direitos do consumidor nessa relação bem como os aspectos que envolvem a Lei Geral de Proteção de Dados, no trato com as informações de cada um dos usuários.

Finalizando o estudo, será possível identificarmos os principais desafios, obstáculos e perspectivas quanto ao avanço na utilização dos recursos de realidade aumentada e realidade virtual para o comércio eletrônico e como facilitador de compra e ponto de convergência entre marca e consumidor.

Para alcançar os objetivos da pesquisa, a metodologia a ser utilizada é a dedutiva, quanto à abordagem, alinhada a ferramenta de pesquisa bibliografia, isto porque, nesse caso preocupa-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Assim, para o desenvolvimento da

pesquisa realizar-se-á análise da doutrina e legislação nacional, assim como o estudo de artigos em periódicos e livros.

## DESENVOLVIMENTO

Nas relações de compra, é fundamental a existência de leis que regulem essas relações. A finalidade do direito do consumidor é essencialmente a de eliminar a injusta desigualdade entre o fornecedor e o consumidor, restabelecendo o equilíbrio entre as partes nas relações de consumo.

Sendo assim, para que seja possível analisar o caso proposto nesse estudo, é necessário esclarecer os aspectos relacionados a proteção e a caracterização do consumidor no Brasil.

Com a evolução das relações de consumo no Brasil, tornou-se necessária a elaboração de normas que estivessem em sintonia com os ditames de uma sociedade de massa formada no decorrer das últimas décadas.

Diante do contexto de avanço das novas tecnologias, e as mudanças que elas trazem no processo econômico, além disso, com base nas legislações aplicadas, passa-se a analisar o *case* do provador virtual da marca L'Oreal Paris, fazendo uma breve conceituação sobre as perspectivas da Realidade Virtual e Realidade Aumentada.

Nas últimas décadas, vivencia-se um notável impulso no desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e uma e uma crescente disponibilização de equipamentos e aplicativos que, gradativamente, são incorporados ao cotidiano, com o propósito de simplificar tarefas e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos.

Tal fato proporciona a dimensão de poder sentir o real a partir de uma visão virtual. A partir desta ferramenta, as empresas podem usar esses recursos e atrair clientes, podendo oferecer uma experiência imersiva que somente seria possível, até então de forma real.

Dessa maneira, a realidade virtual é uma interface avançada entre um usuário e um dispositivo eletrônico – smartphone, tablet, notebook ou computador. Ela cria um ambiente com efeitos visuais, sonoros que aproximam a pessoa de uma realidade.

Esse conceito de realidade virtual, que vai além da física e real, pode ser encontrado na década de 1930 com o francês Antonin Artaud, que usou esse termo em seu livro *LeThéâtre et son double*, fazendo uma alusão a ilusão de personagens, que criava uma realidade virtual. Os efeitos 3D já se faziam acontecer com óculos feitos de papel celofane que traziam o efeito da visão tridimensional.

Já nos anos 70, Myron Krueger, artista digital, foi o responsável pela criação das primeiras instalações interativas, em que usava o termo realidade artificial. Jaron Lanier, na década de 80 iniciou simulações tradicionais realizadas por computadores envolvendo múltiplos usuários em ambientes compartilhados (PEDROSA; ZAPPALA-GUIMARÃES, 2019, p. 129).

Outrossim, o entretenimento foi o caminho precursor para o desenvolvimento da tecnologia da realidade virtual, a indústria dos jogos, os simuladores em parques temáticos, o AutoCAD, foram os primeiros segmentos a utilizar esse recurso, mas hoje, o setor de construção civil, turismo, moda, beleza, saúde, cultura já usam a realidade virtual e aumentada para promover seus negócios.

Assim, observa-se inúmeras marcas beneficiando-se destes recursos para criar relações. Santos (2002, p. 86) conclui que a relação homem e computador, no cyberspaço, são a ligação entre a comunicação real e a virtual, tornando-se essa relação mais humana, integral, agradável, eficiente e criativa, ou seja, um campo promissor para os negócios e sendo assim, para a economia.

A realidade aumentada conecta um ambiente virtual ao ambiente físico por meio de um objeto real que servirá para a criação do objeto virtual, utilizando a câmera. São recursos que atualmente são utilizados por empresas de serviços produtos, para transformar uma simples



buscar na internet em uma experiência imersiva e mais real, criando assim, conexões de empatia entre consumidores e marcas.

Nesse sentido, a Realidade Aumentada pode ser conceituada como “[...] indução de um comportamento orientado em um organismo utilizando estimulação sensorial artificial, enquanto o organismo tem pouca ou nenhuma consciência da interferência” (PEDROSA; ZAPPALA-GUIMARÃES, 2019, p. 131).

De acordo com Vita e Andrade (2018, p. 66), essa tecnologia, em virtude de sua comprovada possibilidade de atrair mais consumidores, vem sendo estudada e explorada por comércios e empresas de grande porte desde o início dos anos 2000, período esse em que a tecnologia alcançou mercados ainda inexplorados.

Conforme Vita e Andrade (2018, p. 67) explicam são grandes os benefícios que a tecnologia da realidade aumentada pode promover para os mais variados setores da sociedade, logo, essa tecnologia vem influenciando empresas para inovarem sua forma de trabalho e, assim, captarem cada vez mais mercado consumidor. Ocorre que, da mesma forma que há inúmeros benefícios, há também incontáveis questões jurídicas que envolvem a temática da realidade aumentada e que deverão ser analisadas de maneira pormenorizada em diante.

Os recursos estão cada dia mais sofisticados e se faz necessário que estas relações sejam pautadas de forma a defender os consumidores. É importante, contudo, entender como as leis serão presentes para salvaguardar os consumidores e preservar as relações, mesmos que virtuais.

Atualmente, vivenciamos um cenário onde há uma forte influência das novas tecnologias nas relações entre empresa e consumidor. Assim, nesse contexto surgem novas questões éticas e de impacto social, como a proteção de dados dos cidadãos.

Nesse contexto, a marca francesa L’Oreal Paris, em parceria com a empresa Modiface<sup>19</sup>, que é a pioneira em tecnologia aumentada, criaram a ferramenta - o Testador de Cor L’Oreal Paris para a linha  *Casting Creme Gloss Poder Iluminador*, que deixa o usuário testar a cor do cabelo. Com base em ajustes de tonalidade, saturação, escuridão, brilho, contraste e intensidade, a pessoa consegue testar várias cores e ver em tempo real, aplicado a sua foto a cor no próprio cabelo, dando a real dimensão de como ficará a aplicação da tinta. Lançado no Brasil no início do mês de março de 2020, o simulador entrou em evidência com o início da pandemia do coronavírus no país.

De acordo com empresa, mesmo considerando que o recurso não substitui o atendimento pessoal nas lojas, a sociedade é aberta às novidades tecnológicas e a democratização do acesso digital vem mudando o comportamento de consumo no país, o que pode transformar essa nova possibilidade para a empresa como uma vantagem competitiva em relação as demais (L’OREAL GROUPE, 2021).

Por outro lado, verifica-se a vulnerabilidade do consumidor nessas relações, em aspectos como consistência da informação, segurança na troca de informações, o que envolve a proteção dos dados pessoais, caso haja a efetivação da compra do produto, além da proteção da privacidade e imagem pessoal compartilhada no simulador.

Fato é que, em âmbito brasileiro, as relações de consumo derivadas do simulador, como o caso da L’Oreal, têm exatamente as mesmas obrigações para com o consumidor que a lei impõe aos fornecedores em geral.

---

<sup>19</sup> A ModiFace, foi fundada pelo professor de engenharia da Universidade de Toronto, Parham Aarabi, a empresa tornou-se líder global de mercado em realidade aumentada e inteligência artificial para a indústria de beleza. Em 2018, A L’Oréal Groupe adquiriu a empresa, investindo em provedores virtuais de maquiagem e cor de cabelo. Disponível em: <https://www.loreal.com/en/beauty-science-and-technology/beauty-tech/discovering-modiface/> Acesso em 21 jan. 2022.

Dessa maneira, é de se observar que, no contexto das relações consumo estabelecidas em um ambiente virtual, a necessidade de proteção ao consumidor é ainda maior e, portanto, as empresas que operam nesse mercado, devem estar atentas ao cumprimento das exigências impostas por lei.

Assim, embora a tecnologia traga uma experiência diferenciada ao usuário, proporcionando um contato, ainda que virtual, com os resultados do produto, é necessário ter atenção quanto a proteção dos dados pessoais e a privacidade do indivíduo.

Portanto, as preocupações tecnológicas e informacionais, outrora limitadas a um ambiente social, visto que com estas novas tecnologias - principalmente a realidade aumentada - podem enfraquecer os aspectos de segurança das informações, a saber: confidencialidade, integridade, disponibilidade, autenticidade e não repúdio; sendo que tais aspectos são primordiais à tutela jurídica do direito à privacidade

## CONCLUSÃO

Analisando o cenário global e as tendências tecnológicas que cercam o universo digital, e conseqüentemente o cotidiano das pessoas, abre-se a discussão de como são importantes os usos das inovações tecnológicas para o a economia mundial.

Considerando a tendência mundial do uso de dispositivos como smartphones, tablets e notebooks pelos consumidores, para relações pessoais, profissionais e de consumo, o incremento de provedores virtuais, a realidade aumentada, são recursos que já não podem ficar desconexas do contexto de transação de compra e venda.

A abertura do comércio eletrônico, não só local, regional, nacional, mas o comércio internacional de produtos bens não duráveis, como roupas, sapatos, moveis, maquiagens e beleza, trazem à tona a necessidade da implementação de recursos tecnológicos para conseguir criar maiores conexões com os clientes e gerar uma experiência positiva de compra e consumo.

Logo, conforme visto no presente estudo, as inovações disruptivas rompem, quebram e fraturam o curso do processo econômico até então existentes, criando soluções mais rentáveis e/ou mais sofisticadas seja para a prestação de um serviço ou para a oferta de um bem.

Assim, foi possível observar que a L’Oreal Paris, apesar de inovar no sentido de melhorar a experiência de seu consumidor, através do uso da Realidade Aumentada, carece de atenção, especialmente no que tange a proteção desses indivíduos, que estão em uma postura de vulnerabilidade.

A regulação eficiente do mercado se encaixa na teoria da Análise Econômica do Direito (*Law and Economics*), isso é, a partir de elementos da economia é necessário que seja concebido um modelo regulatório, com a criação de normas jurídicas que se apresentem como incentivos comportamentais, alinhado aos interesses sociais, e que proporcionem a maior eficiência ao mercado virtual.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Cristiano; MATTOS, Ely José de; Análise econômica do direito tributário e colisão de princípios jurídicos: um caso concreto. **UC Berkeley: Berkeley Program in Law and Economics**, 2008. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/5sb875z8/> Acesso em: 10 dez. 2022.

L’OREAL GROUPE. **Provedor Virtual L’Oreal Paris** – Disponível em: <https://www.loreal-paris.com.br/coloracao-testador-de-cor-virtual>. Acesso em 08 de dez. de 2022.

PEDROSA, Stella Maria Peixoto de Azevedo; ZAPPALA-GUIMARÃES, Realidade virtual e realidade aumentada: refletindo sobre usos e benefícios na educação. **Revista educação e cultura contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 123-146, 2019. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewArticle/6258>

<https://www.brazilbeautynews.com/realidade-aumentada-enriquece-experiencia-do,3718>  
Acesso em 20 jan. 2023.

VITA, Jonathan Barros; ANDRADE, Sinara Lacerda. A Regulação da Tributação Publicitária no Âmbito da Realidade Aumentada: uma Análise à Luz da Jurisdição do Estado de São Paulo. **RDU**, Porto Alegre, v. 14, n. 80, 2018, p. 62-88, mar- abr 2018.

# PÓS-GRADUAÇÃO

## IMPACTOS DA LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS NA CONTABILIDADE

### IMPACTS OF THE GENERAL DATA PROTECTION LAW ON ACCOUNTING

LORENA BIONDI<sup>20</sup>

MARIA DAS GRAÇAS MACENA DIAS DE OLIVEIRA<sup>21</sup>  
(Orientadora)

#### RESUMO

O avanço tecnológico é inevitável, a necessidade de adaptação e mudança é constante na vida cotidiana do contador. Com a consolidação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, conhecida como LGPD, a forma de tratamento dos dados pessoais foi alterada, carecendo de modificação dos processos desenvolvidos pelos escritórios de contabilidade. A presente pesquisa, visa evidenciar o impacto da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais na rotina dos escritórios de contabilidade, explanando os seus princípios e aplicabilidade. Para desenvolver este trabalho, foram utilizados o método dedutivo, recorrendo as técnicas de coletas de dados bibliográficas e via internet, também, a vivência da autora na área contábil.

**PALAVRAS CHAVES:** LGPD; LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS; ESCRITÓRIOS DE CONTABILIDADE.

#### ABSTRACT

Technological advancement is inevitable, the need for adaptation and change is constant in the accountant's daily life. With the consolidation of the General Personal Data Protection Law, known as LGPD, the way in which personal data is processed has changed, requiring modification of the processes developed by accounting offices. This research aims to highlight the impact of the General Personal Data Protection Law on the routine of accounting offices, explaining its principles and applicability. To develop this work, the deductive method was used, using bibliographic and internet data collection techniques, as well as the author's experience in the accounting area.

**KEYWORDS:** LGPD; GENERAL DATA PROTECTION LAW; ACCOUNTING OFFICES.

#### INTRODUÇÃO

A contabilidade está em constante evolução, afetada principalmente por mudanças na legislação e avanços tecnológicos. É possível verificar essas evoluções por meio da consolidação da LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, que afeta diretamente o setor contábil, que trabalha com alto fluxo de dados pessoais.

A aplicabilidade da LGPD se relaciona principalmente com a área contábil, visto que são coletados, tratados e utilizados os dados pessoais dos clientes, fornecedores e colaboradores, bem como, a documentação necessária armazenada para o desenvolvimento das respectivas atividades (PEITER *et al*, 2022).

---

<sup>20</sup> Graduada em Contabilidade. Pós-graduanda em Auditoria, Compliance e Proteção de Dados pela Universidade de Marília – UNIMAR.

<sup>21</sup> Mestre e Doutoranda em Direito pela Universidade de Marília – UNIMAR. Graduada em Direito e Relações Públicas.

Isto posto, a presente pesquisa tem por objetivo evidenciar o impacto da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais na rotina dos escritórios de contabilidade, explanando os seus princípios e aplicabilidade, dispondo do método dedutivo, recorrendo as técnicas de coletas de dados bibliográficas e via internet, também, a vivência da autora na área contábil.

## **DESENVOLVIMENTO**

A evolução tecnológica é constante, e devido a isso, a comunicação e a interação entre a população está se aprimorando, fazendo necessário a adoção de cuidados para com os dados pessoais que estão sendo compartilhados.

De acordo com a Comissão Europeia (2019), é estimado dado pessoal, toda informação relativa a uma pessoa viva, identificada ou identificável. Isto é, qualquer informação que identifique, direta ou indiretamente, uma pessoa viva, tal como: nome, endereço, telefone, CPF, endereço de correio eletrônico, entre outros.

No Brasil, foi publicado em 14 de agosto de 2018, a LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, nº 13.709/2018, onde regulamenta o tratamento de dados pessoais por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito privado ou público, visando medidas preventivas associados à integridade, privacidade e segurança dos dados pessoais.

O setor contábil, avista-se dentro dos negócios impactados diretamente, em função da alta movimentação de dados pessoais diariamente, assim como informações financeiras e fiscais (CRUZ, U.L., *et al*, 2021).

Segundo Câmara (2020), organizações que coletam, armazenam e processam dados pessoais de pessoas naturais, necessitam da adequação as normas da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, incluindo, as empresas contábeis, garantindo a conformidade com a legislação, com o objetivo de proteger os dados pessoais de quaisquer incidentes que possam ocorrer.

A LGPD foi influenciada pela GDPR – General Data Protection Regulation, em português, Regulamentação Geral sobre a Proteção de Dados, instituído pela União Europeia. Se tratando da GDPR:

Basicamente, a principal preocupação é com a privacidade das pessoas e o cuidado com a segurança dos dados armazenados. Dessa maneira, a empresa não pode armazenar nenhuma informação que possa identificar um usuário sem o consentimento dele (BRASIL, H.S.C., 2019).

Conforme disposto no art. 1º da LGPD (BRASIL, 2018), a legislação é aplicada sobre qualquer tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado:

Art. 1º, a lei dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural (BRASIL, 2018).

Ribeiro e Moreira (2021), apontam que “um dos requisitos básicos para o processamento de dados pessoais é a autorização do titular”. Nessa perspectiva, no inciso XII do art. 5º da LGPD (BRASIL, 2018), apresenta o conceito de consentimento: “manifestação livre, informada e inequívoca pela qual o titular concorda com o tratamento de seus dados pessoais para uma finalidade determinada”. Assim sendo, ter o consentimento do titular do dado, é parte importante, visto que é o fator base para o futuro tratamento do dado.

Ademais, está estabelecido no art. 6º da LGPD (BRASIL, 2018) os princípios fundamentais para facilitar o entendimento de boas práticas e condutas, assim como, práticas inadequadas que devem ser evitadas na rotina das organizações:

- I – finalidade: realização do tratamento para propósitos legítimos, específicos, explícitos e informados ao titular, sem possibilidade de tratamento posterior de forma incompatível com essas finalidades;
- II – adequação: compatibilidade do tratamento com as finalidade informadas ao titular, de acordo com o contexto do tratamento;
- III – necessidade: limitação do tratamento ao mínimo necessário para a realização de suas finalidades, com abrangência dos dados pertinentes, proporcionais e não excessivos em relação às finalidades do tratamento de dados;
- IV – livre acesso: garantia, aos titulares, de consulta facilitada e gratuita sobre a forma e a duração do tratamento, bem como sobre a integridade e seus dados pessoais;
- V – qualidade dos dados: garantia, aos titulares, de exatidão, clareza, relevância e atualização dos dados, de acordo com a necessidade e para o cumprimento da finalidade de seu tratamento;
- VI – transparência: garantia, aos titulares, de informações claras, precisas e facilmente acessíveis sobre a realização do tratamento e aos respectivos agentes de tratamento, observados os segredos comercial e industrial;
- VII – segurança: utilização de medidas técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou difusão;
- VIII – prevenção: adoção de medidas para prevenir a ocorrência de danos em virtude do tratamento de dados pessoais;
- IX – não discriminação: impossibilidade de realização do tratamento para fins discriminatórios ilícitos ou abusivos;
- X – responsabilização e prestação de contas: demonstração, pelo agente, da adoção de medidas eficazes e capazes de comprovar a observância e o cumprimento das normas de proteção de dados pessoais e, inclusive, da eficácia dessas medidas.

Profissionais da área contábil, já possuem o código de ética do contador, que se preocupa com o sigilo em relação a dados e informações confidenciais. Com a entrada da vigência da LGPD, o profissional contábil também passa a considerar os princípios previstos em lei.

Além disto, o escritório de contabilidade que não se adequar a LGPD, está sujeito a multas e sanções, conforme previsto no art. 52º da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (BRASIL, 2018), além da dificuldade em recuperar a imagem perante o mercado.

O departamento pessoal é um dos mais afetados na adequação, visto que possui dados dos clientes, dos funcionários e dos funcionários dos clientes. Sendo assim, é necessário informar ao titular, como serão tratados os dados, de forma clara e para qual finalidade será utilizado.

Ademais, no artigo “Lei Geral de Proteção de Dados: Roteiro para Implantação e Adequação em Escritórios de Contabilidade”, escrito por Peiter *et al* (2022), desenvolveram o passo a passo para implementação e adequação da LGPD nos escritórios de contabilidade:

- 1- **Educação e Conscientização:** Evidencia treinamentos, capacitações, cursos e conferências para os colaboradores inteirarem acerca do assunto tratado;
- 2- **Comportamentos e atitudes individuais e cultura organizacional:** Desenvolver uma cultura de proteção de dados dentro dos escritórios, impactando diretamente nos comportamentos e atitudes individuais. Por exemplo, criar política de senha forte para segurança dos dados;
- 3- **Avaliação Geral do Uso de Dados Pessoais:** Nesta parte da implementação, se inicia o mapeamento dos dados pessoais;
- 4- **Verificação e Adequação de Contratos:** De acordo com o art. 42º da LGPD (BRASIL, 2018), o controlador ou operador causar qualquer dano a outrem, será obrigado a reparar. Neste sentido, será por meio dos contratos em conformidade com a legislação que será possível o resguardo de alguma responsabilização;

- 5- **Privacidade:** Nesta etapa, o escritório precisa desenvolver uma política de privacidade que informe exatamente como é coletado, tratado e descartado os dados pessoais;
- 6- **Segurança:** Os dados armazenados, tanto fisicamente, quanto digitalmente, precisam de restrições de acesso, manutenções periódicas e garantir a segurança da informação;
- 7- **Manutenção e Monitoramento:** A implementação é parte do processo, entretanto, é necessário a continuidade das medidas da LGPD.

Na pesquisa realizada por Câmara (2020), constatou que muitos dos profissionais contábeis não conhecem a LGPD, e ainda, menos de 50% dos escritórios contábeis disseminam a importância da legislação aos seus colaboradores.

Neste tocante, Câmara (2020) e Peiter *et al* (2022) apontam a importância da conscientização acerca da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais para os colaboradores dos escritórios.

No ponto de vista do cliente do escritório de contabilidade, aonde ele é o controlador do dado, no artigo “Como escritórios de contabilidade devem tratar a LGPD”, publicado pela Thompson Reuters, empresa responsável por um dos maiores sistemas de contabilidade do mundo: Domínio Sistemas, ressaltou alguns passos para os escritórios seguirem: 1- Pedir consentimento dos dados; 2- Diferenciar controlador e operador; 3- Definir um comitê de segurança da informação; 4- Tomar medidas de redução de exposição; 5- Alertar e responsabilizar as terceirizadas.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento tecnológico sempre fez e continuará fazendo parte do cotidiano dos escritórios de contabilidade. Com a publicação da Lei nº 13.790/2018 (LGPD), a maneira de visualizar a privacidade, a segurança, e a responsabilidade sobre os dados pessoais, foi alterado.

Ademais, é uma legislação necessária para regulamentar a proteção dos dados utilizados e como consequência, promover a segurança. A implementação para os escritórios é essencial para a conformidade com a lei, não sendo algo opcional, mas sim obrigatório.

A presente pesquisa teve como objetivo evidenciar o impacto da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais na rotina dos escritórios de contabilidade. No tocante, é perceptível que faz necessário uma mudança de cultura, visto que a conscientização é o primeiro passo para implementação, juntamente com a busca por conhecimento pelo profissional.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (2018)]. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Brasília, DF: Presidência da República, [2019]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm). Acesso em: 12 out. 2023.

BRASIL, HSC. **LGPD: Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil**. Disponível em: <https://www.hscbrasil.com.br/gdpr/>. Acesso em: 12 de out. 2023.

CÂMARA, Flávia da Silva. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) – aplicada às empresas de Contabilidade**. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/41227>. Acesso em: 12 de out. 2023.

CRUZ, U.L., et al. **O impacto da lei geral de proteção de dados pessoais (LGPD) nos escritórios de contabilidade**. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ConTexto/article/view/112561/pdf>. Acesso em: 12 de out. 2023.

EUROPEIA, Comissão. **O que são dados pessoais?** Disponível em: [https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-personal-data\\_pt](https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-personal-data_pt). Acesso em: 12 out. 2023.

PEITER, Ester Escalante, et al. **Lei Geral de Proteção de Dados: Roteiro para Implantação e Adequação em Escritórios de Contabilidade.** Disponível em: <https://congressosp.fipecafi.org/anais/22UspInternational/ArtigosDownload/3631.pdf>. Acesso em: 12 de out. 2023.

RIBEIRO, Frank Richard de Paula; MOREIRA, Cristiano. **A percepção dos profissionais da área contábil e dos gestores sobre os impactos da implementação da LGPD.** Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/ragc/article/view/2431>. Acesso em: 12 de out. 2023.



**FREQUÊNCIAS FORMÂNTICAS DE VOGAIS EM CRIANÇAS, ADULTOS  
JOVENS E IDOSOS FALANTES DO PORTUGUÊS BRASILEIRO**

**FORMANTIC FREQUENCIES OF VOWELS IN CHILDREN,  
YOUNG ADULTS AND ELDERLY SPEAKERS OF BRAZILIAN  
PORTUGUESE**

ALANA DE SOUZA PAULA\*

AVELINY MANTOVAN LIMA\*\*

VIVIANE CRISTINA DE CASTRO MARINO\*\*\*

**RESUMO**

O estudo apresenta dados de frequência dos formantes (F1 e F2) de três vogais orais produzidas por crianças, adultos jovens e idosos falantes do português brasileiro. Gravações em áudios de 119 indivíduos de ambos os sexos foram analisadas. Diferenças significantes em F1, F2 foram específicas para as vogais. Conclui-se que F1 e F2 sofrem influência com o aumento da idade, com maior efeito para o sexo feminino.

**PALAVRAS-CHAVE:** ANÁLISE ACÚSTICA . FORMANTES . VOGAIS ORAIS

**ABSTRACT**

The study presents formant frequency data (F1 and F2) of three oral vowels produced by children, young adults and elderly speakers of Brazilian Portuguese. Audio recordings of 119 individuals of both sexes were analyzed. Significant differences in F1, F2 were specific to vowels. It is concluded that F1 and F2 are influenced by the increase of the age, with a greater effect for females.

**KEYWORDS:** ACOUSTIC ANALYSIS . FORMANTS . ORAL VOWELS

**INTRODUÇÃO**

As frequências formânticas permitem a inferência sobre ajustes articulatórios da posição da língua na cavidade oral, sendo F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub> relacionados à altura da língua e movimento ântero-posterior, respectivamente (KENT e READ, 2015). Estudos prévios sugerem que as frequências formânticas diminuem com o aumento do trato vocal (HUBER et al., 1999; EICHHORN et al., 2018; KENT & VORPERIAN, 2018). Em crianças, F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub> reduzem gradativamente com o aumento da idade, há redução de variabilidade e as mudanças são não lineares (HUBER et al., 1999). Por outro lado, F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub> das vogais mudam pouco ao longo de décadas na vida adulta (EICHHORN et al., 2018), sugerindo que, com aumento da idade, aspectos fisiológicos têm pouco efeito sobre estas medidas ou, ainda, que indivíduos compensam modificações anatômicas e fisiológicas que ocorrem com a idade.

---

\* Pós-graduando em Fonoaudiologia da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Marília, São Paulo, Brasil. Email: [alana.s.paula@unesp.br](mailto:alana.s.paula@unesp.br)

\*\* Docente do curso de Graduação em Fonoaudiologia da Universidade de Brasília – UnB, Brasília, Distrito Federal, Brasil. Email: [aveliny@unb.br](mailto:aveliny@unb.br)

\*\*\* Docente do curso de Pós-graduação em Fonoaudiologia da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Marília, São Paulo, Brasil. Email: [viviane.marino@unesp.br](mailto:viviane.marino@unesp.br)

Considerando que o sinal acústico da fala tende a se modificar ao longo da vida (EICHHORN et al., 2018; KENT & VORPERIAN, 2018), é importante a obtenção de medidas normativas de

frequências do trato vocal para uma determinada língua para posterior aplicação clínica. Medidas normativas das frequências formânticas das vogais para diferentes faixas etárias, são apresentadas, em sua grande maioria, para falantes do inglês americano (KENT & VORPERIAN, 2018). Informações sobre medidas formânticas de vogais para crianças, adultos e idosos, usando os mesmos procedimentos metodológicos entre esses grupos etários, não foram reportadas no português brasileiro. O objetivo do estudo foi investigar as frequências formânticas, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, das vogais produzidas por crianças, adultos jovens e idosos falantes do português brasileiro.

## DESENVOLVIMENTO

Estudo aprovado pelo CEP (pareceres nº 0657/2013 e nº 1.054.283/2015). Foram incluídas gravações em áudio pertencentes à base de dados da instituição de origem do estudo apropriadas para análises acústicas. As amostras gravadas foram obtidas de 119 indivíduos saudáveis, sem queixas de voz, fala e/ou audição, 59 do sexo feminino e 60 do sexo masculino, com idades entre 5 e 93 anos, falantes do português brasileiro distribuídos em 3 grupos etários: G1 (crianças de 5-7 anos, 17 mulheres e 19 homens); G2 (adultos jovens de 20-29 anos, 21 mulheres e 21 homens) e G3 (idosos de 70-93 anos, 21 mulheres e 20 homens). Os estímulos de fala consistiram das vogais orais [a], [i] e [u], tônicas, precedidas de [l], extraídas das palavras *lá*, *lili* e *lulu*, derivadas de 2 textos lidos uma única vez (repetidos quando crianças). No total, foram analisadas 357 amostras (3 vogais x 119 indivíduos). As gravações foram importadas, segmentadas e etiquetadas manualmente pela mesma fonoaudióloga, primeira autora do estudo, utilizando o *software Praat* versão 6.3.03 (BOERSMA & WEENINK, 2022). Considerou-se como limite inicial da vogal o primeiro pico regular após a consoante e o período de transição entre a consoante-vogal, e como limite final foi considerado o último pico regular. A pesquisadora principal utilizou o *script Form Acoustic Analysis Vowels Midpoint* de análise automática para identificação do *midpoint* da vogal e posterior extração dos formantes F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub> dessas vogais. Em caso de achados discrepantes, as medidas foram extraídas manualmente e confirmadas por duas fonoaudiólogas com experiência em análise acústica da fala. Os efeitos para idade, sexo e estímulo (vogais) nas medidas de F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> foram analisados usando a análise de variância ANOVA. Os efeitos fixos incluíram sexo, idade e interação sexo\*idade, seguido de *Post-Hoc* de Bonferroni para comparações entre os três grupos etários: Comparação 1. (grupo 5-7 anos vs. grupo 20-29 anos); Comparação 2. (grupo 5-7 anos vs. grupo 70-93 anos); Comparação 3. (grupo 20-29 anos vs. grupo 70-93 anos). O método Bonferroni foi utilizado para ajustar os valores de *P* levando em conta as comparações múltiplas para cada modelo, com um valor de *P* de  $0,05/6 = 0,0083$  indicando diferenças significantes.

Houve efeito principal significativo para as variáveis (a) sexo ( $p < 0,05$ ), (b) idade ( $p < 0,05$ ) e a interação de (c) sexo\*idade, em todas as vogais considerando F<sub>1</sub>, e nas vogais [a], [i] em F<sub>2</sub>. Ainda para F<sub>2</sub>, para vogal [u], para idade e sexo\*idade. Sendo assim, pode-se afirmar que, para as frequências e vogais descritas, há uma diferença observada por sexo, idade e pela interação de sexo\*idade.

TABELA 1. Efeito de sexo, idade e interação sexo\*idade sobre as frequências formânticas F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub>.

Medida	Vogal	Sexo		Idade		Sexo*Idade	
		F (3,9)	<i>P</i> Valor	F (3,1)	<i>P</i> Valor	F (2,3)	<i>P</i> Valor
F1	[a]	16,47	0,000*	9,92	0,000*	9,50	<0,000*
	[i]	15,87	0,000*	36,81	< 0,000*	26,71	< 0,000*

	[u]	24,57	<0,000*	27,64	<0,000*	25,03	< 0,000*
	[a]	24,10	< 0,000*	60,47	< 0,000*	53,81	< 0,000*
F2	[i]	17,32	0,000*	15,55	< 0,000*	29,64	< 0,000*
	[u]	3,45	0,066	9,44	<0,000*	4,77	0,001*

\* Fixado efeito significativo em  $P < 0,05$  alpha.

Ao observar a interação, os dados das frequências formânticas para cada sexo foram apresentados separadamente, a fim de permitir melhor visualização das diferenças entre grupos etários (Tabela 2 e 3).

TABELA 2. Média e desvio padrão, com indicador de diferença significativa, para sexo feminino, em três grupos etários: crianças, adultos jovens e idosos.

		Feminino			
Vogal		5 – 7 anos	20 – 29 anos	70 – 93 anos	
		Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	
F <sub>1</sub>	ɪ]	916 (102)	866 (102)	28 (119)	-
	] ]	435 (70)	352 (37)	42 (45)	1;2
	ɪ]	487 (58)	432 (37)	89 (45)	1;2;3
F <sub>2</sub>	ɪ]	1912 (166)	1516 (103)	537 (153)	1;2
	] ]	2574 (354)	2762 (139)	449 (144)	3
	ɪ]	951 (99)	866 (92)	46 (103)	1;2

1. Diferença significativa ( $P < 0,0083$ ) entre a idade de 5-7 anos e 20-29 anos.

2. Diferença significativa ( $P < 0,0083$ ) entre a idade de 5-7 anos e 70-93 anos.

3. Diferença significativa ( $P < 0,0083$ ) entre a idade de 20-29 anos e 70-93 anos.

TABELA 3. Média e desvio padrão, com indicador de diferença significativa, para sexo masculino, em três grupos etários: crianças, adultos jovens e idosos.

		Masculino			
Vogal		5 – 7 anos	20 – 29 anos	70 – 93 anos	
		Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	
F <sub>1</sub>	[a]	873 (150)	745 (113)	712 (85)	1;2
	[i]	399 (78)	270 (21)	303 (37)	1;2;3
	[u]	437 (63)	352 (38)	343 (47)	1;2
F <sub>2</sub>	[a]	1726 (171)	1309 (74)	1349 (122)	1;2
	[i]	2741 (206)	2245 (143)	2187 (178)	1;2
	[u]	902 (143)	829 (71)	816 (72)	-

1 Diferença significativa ( $P < 0,0083$ ) entre a idade de 5-7 anos e 20-29 anos.

2 Diferença significativa ( $P < 0,0083$ ) entre a idade de 5-7 anos e 70-93 anos.

3 Diferença significativa ( $P < 0,0083$ ) entre a idade de 20-29 anos e 70-93 anos.

Em relação ao sexo feminino, tabela 2, considerando  $F_1$ , as crianças tiveram valor significativamente mais alto que mulheres adultas jovens e idosas para as vogais [i] e [u]. Para crianças e adultas jovens, a diferença média foi de [i] 83Hz ( $p=0,000$ ) e [u] 55Hz ( $p=0,001$ ). Para crianças e idosas, a diferença média foi de [i] 93Hz ( $p=0,000$ ) e [u] 98Hz ( $p=0,000$ ), respectivamente. Adultas jovens tiveram valor significativamente mais altos que idosas para a vogal [u], com diferença média de 43Hz ( $p=0,001$ ). Não houve diferenças significativas entre os grupos etários para vogal [a]. Considerando  $F_2$ , para as vogais [a] e [u], as crianças tiveram valores significativamente mais altos que as mulheres adultas jovens e as idosas, com diferenças entre as médias para vogal [a] de 396Hz ( $p=0,000$ ) e 375Hz ( $p=0,000$ ), respectivamente, e para vogal [u] de 85Hz ( $p=0,010$ ) e 105Hz ( $p=0,000$ ), respectivamente. Para a vogal [i], mulheres adultas jovens tiveram valor significativamente mais alto que mulheres idosas, com diferença na média de 313Hz ( $p=0,000$ ).

Em relação ao sexo masculino, tabela 3, considerando  $F_1$ , as crianças tiveram valor significativamente mais alto que homens adultos jovens e idosos para as vogais [a], [i] e [u]. Para crianças e adultos jovens, a diferença média foi de [a] 128Hz ( $p=0,003$ ), [i] 129Hz ( $p=0,000$ ) e [u] 85Hz ( $p=0,000$ ). Para crianças e idosos, a diferença média foi de [a] 161Hz ( $p=0,000$ ), [i] 96Hz ( $p=0,000$ ) e [u] 94Hz ( $p=0,000$ ), respectivamente. Adultos jovens tiveram valor significativamente mais baixo que idosos para a vogal [i], com diferença média de 33Hz ( $p=0,001$ ). Considerando  $F_2$ , as crianças tiveram valores significativamente mais altos que homens adultos jovens e idosos para as vogais [a] e [i]. Em [a] a diferença média entre crianças e adultos jovens foi de 417Hz ( $p=0,000$ ) e entre idosos 377Hz ( $p=0,000$ ). Em [i] a diferença média entre crianças e adultos jovens foi de 496Hz ( $p=0,000$ ) e entre idosos 554Hz ( $p=0,000$ ). Não houve diferenças significativas entre os grupos etários para a vogal [u].

Ao longo da vida, as configurações do trato vocal mudam em função de seu tamanho e formato, bem como em função do sexo, com impacto distintos nas frequências formânticas (VORPERIAN & KENT, 2007). Da infância para a idade adulta, as modificações anatômicas e fisiológicas são mais marcadas, resultando em valores de frequências formânticas mais elevadas em crianças quando comparadas a adultos, com valores decrescentes com o aumento da idade (HUBER et al., 1999). Após a idade adulta, essas modificações são mais sutis, podendo resultar em medidas acústicas variadas, quando presentes (EICHHORN et al., 2018). No presente estudo, diferenças nas frequências formânticas foram observadas nas três idades investigadas, tanto no sexo masculino quanto no feminino, com valores mais altos para crianças. Adultos e idosos do sexo feminino se diferenciam em  $F_1$  para vogal [u] e em  $F_2$  para a vogal [i], enquanto adultos e idosos do sexo masculino se diferenciam em  $F_1$  para vogal [i], com valores mais altos para adultos jovens.

Em relação à  $F_1$ , quanto ao sexo feminino, os valores mais altos nas vogais [i] e [u] observados em crianças, quando comparados com adultos e idosos, corroboram com informações prévias que sugerem que o alongamento do trato vocal em função da idade resulta em diminuição das frequências formânticas (EICHHORN et al., 2018). Esta mesma tendência foi observada para o sexo masculino em relação às vogais [a], [i] e [u]. Valores mais altos para crianças do que adultos jovens e idosos também foram observados para [u]. Além disso, valores mais altos foram observados em adultos jovens nas vogais [u] para o sexo feminino, e valores mais baixos em [i] para o sexo masculino, quando comparados com idosos. Sugere-se que os ajustes articulatórios relacionados ao controle motor mandibular e lingual, uma vez que a língua é solidária à movimentação da mandíbula, poderiam justificar valores de  $F_1$  para o sexo feminino. Segundo KENT & READ (2015), a frequência  $F_1$  é inversamente relacionada à altura da língua, ou seja, tem um rótulo acústico-articulatório de altura da língua.

Considerando  $F_2$ , valores mais altos foram observados em crianças para as vogal [a] em ambos os sexos e, também, para vogal [u] do sexo feminino e [i] para o sexo masculino. Sugere-se que movimentos articulatórios mais amplos das crianças em relação à adultos e idosos poderiam justificar esses achados. Também foi observada a diferença entre adultos jovens e idosos na vogal [i] para o sexo feminino, já que mudanças nas frequências formânticas durante a idade adulta são esperadas devido a diversos fatores, incluindo redução de movimentos articulatórios (WATSON & MUNSON, 2007). Sabe-se que o valor do segundo formante se refere à dimensão ântero-posterior das vogais e, de acordo com Kent & Read (2015) é uma frequência relacionada ao avanço da língua, i.e., o eixo de  $F_2$  tem um rótulo acústico-articulatório que varia com avanço da língua.

De forma geral, os resultados do presente estudo corroboram informações prévias sobre valores mais elevados das frequências formânticas no sexo feminino (HUBER et al., 1999). A literatura reporta que as mudanças nos valores de formantes em relação ao sexo podem ser explicadas ao considerar o tamanho do trato, de acordo com ajustes articulatórios associados às mudanças na abertura da mandíbula, à subida da laringe e ao comprimento da cavidade faríngea (BENNETT, 1981). Ainda os resultados referentes à idade corroboram com informações prévias de que o aumento da frequência formântica em crianças está relacionada à diminuição do tamanho do trato vocal, bem como aos ajustes articulatórios quando comparados aos grupos etários com idades mais elevadas (HUBER et al., 1999). Em estudos futuros é interessante ampliar a investigação do sinal acústico da fala em faixas etárias mais específicas, utilizando os mesmos procedimentos metodológicos, a fim de verificar se as medidas de frequências formânticas são robustas para inferir mudanças articulatórias ao longo da vida. Em estudo prévio, envolvendo falantes do português brasileiro, resultados distintos foram obtidos para as frequências formânticas de vogais orais, particularmente para  $F_1$ , entre duas tarefas de fala, vogais sustentadas e palavras inseridas em frases veículos (VIEGAS et al., 2019). Portanto, sugere-se em futuros estudos investigar se o comportamento das medidas de frequências formânticas ao longo da vida se diferencia para tarefas de fala distintas ou, ainda, para uma mesma tarefa de fala, porém, com vogais precedidas por consoantes distintas.

## CONCLUSÃO

No presente estudo foi possível observar que as maiores mudanças nas duas primeiras frequências formânticas ( $F_1$  e  $F_2$ ) aconteceram, especialmente, entre o grupo de crianças e de adultos jovens e de crianças e idosos, com valores mais elevados no sexo feminino. Os formantes vocálicos parecem mudar pouco durante a vida adulta, seja porque o envelhecimento fisiológico tem pequeno efeito sobre essas variáveis ou porque os indivíduos, aos poucos, compensam as mudanças anatômicas e fisiológicas ao envelhecer.

## REFERÊNCIAS

- BENNETT, S. 1981. Vowel formant frequency characteristics of preadolescent males and females. **J Acoust Soc Am.** 1981 [acesso 2023 Abr 14]; 69(1):231–238. Disponível em: <https://doi.org/10.1121/1.385343>.
- BOERSMA, P; WEENINK, D. **Praat (version 6.3.03)**. Amsterdam: Institute of Phonetic Sciences; 2022 [acesso 2022 Fev 06]. Disponível em: <http://www.praat.org>
- EICHHORN, JT; KENT, RD; AUSTIN, D; VORPERIAN, HK. Effects of Aging on Vocal Fundamental Frequency and Vowel Formants in Men and Women. **J Voice.** 2018 [acesso 2023 Fev 10];32(5):644.e1-644.e9. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.08.003>
- HUBER, JE; STATHOPOULOS, ET; CURIONE, GM; ASH, TA; JOHNSON, K. Formants of children, women, and men: the effects of vocal intensity variation. **J Acoust Soc Am.**1999 [acesso 2023 Fev 10];106(3 Pt 1):1532-1542. Disponível em: <https://doi.org/10.1121/1.427150>

KENT, RD; READ, C. **Análise acústica da fala**. 1ª ed. Meireles, A, tradutor. São Paulo: Cortez Editora; 2015. 504 p.

KENT, RD; VORPERIAN, HK. Static measurements of vowel formant frequencies and bandwidths: A review. **J Commun Disord**. 2018 [acesso 2023 Fev 10];74:74-97. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2018.05.004>

VIEGAS, F; VIEGAS, D; GUIMARÃES, GS; SOUZA, MMG; LUIZ, RR; SIMÕES-ZENARI, M, et al.. Comparação de medidas de frequência fundamental e frequências dos formantes em duas tarefas de fala. **Rev CEFAC**. 2019 [acesso 2023 Mai 19];21(6):e12819. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0216/201921612819>

VORPERIAN, HK; KENT, RD. Vowel acoustic space development in children: a synthesis of acoustic and anatomic data. **J Speech Lang Hear Res**. 2007 [acesso 2023 Fev 12];50(6):1510-1545. Disponível em: [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007/104](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007/104)

WATSON, PJ; MUNSON, B. A comparison of vowel acoustics between older and younger adults. In: **Proceedings of the 16th International Congress of Phonetic Sciences – ICPhS XVI**. 2007 [acesso 2023 Abr 14]. p 561-564. Disponível em: <http://www.icphs2007.de/conference/Papers/1453/1453.pdf>

## **OS DESAFIOS PERSISTENTES NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E A IMPLEMENTAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS: PANORAMA DA EDUCAÇÃO EM 2022**

Julia Caroline Romão\*  
José Roberto Cezar\*\*  
Fabiana Aparecida Arf\*\*\*

### **RESUMO**

A educação no Brasil enfrenta desafios persistentes que afetam milhões de crianças e jovens em idade escolar. O número de crianças fora das escolas aumentou para 1,4 milhão em 2021, em parte devido ao impacto da pandemia da COVID-19. A falta de acesso à educação de qualidade, a falta de interesse dos alunos em aprender e a desigualdade socioeconômica são alguns dos principais problemas. Para superar esses desafios, é crucial investir em infraestrutura, formação de professores e tornar o ambiente educativo mais envolvente. Por meio de revisão de literatura, este artigo tem como objetivo apresentar uma análise reflexiva referente à educação, às tecnologias educacionais digitais e seu futuro, acreditando que o futuro do país depende de uma educação de qualidade. As Tecnologias Educacionais Digitais (TEDs) desempenham um papel significativo na transformação dessa educação. Elas se tornaram importantes após a pandemia, permitindo ainda mais o ensino à distância, no entanto, a desigualdade no acesso a essas tecnologias é evidente. A preparação dos professores para o uso dessas tecnologias é crucial e as TEDs possuem o potencial de personalizar a aprendizagem e preparar os alunos para um mundo digital em constante evolução.

**Palavras-chave:** Educação. Tecnologias Educacionais Digitais. Pandemia COVID-19.

### **ABSTRACT**

Education in Brazil faces persistent challenges that affect millions of school-age children and young people. The number of children out of school increased to 1.4 million in 2021, in part due to the impact of the COVID-19 pandemic. The lack of access to quality education, students' lack of interest in learning and socioeconomic inequality are some of the main problems. To overcome these challenges, it is crucial to invest in infrastructure, teacher training and make the educational environment more engaging. Through a literature review, this article aims to present a reflective analysis regarding education, digital educational technologies and their future, believing that the country's future depends on quality education. Digital Educational Technologies (TEDs) play a significant role in transforming this education. They became

---

\* Professora Tutora Pedagógica dos cursos de Licenciatura da Educação à Distância da Universidade de Marília – UNIMAR. Pós-graduanda em Docência no Ensino Superior. Especialista em Psicopedagogia Institucional, Clínica e Ludopedagogia; Educação Especial e Pedagogia Social; Tecnologias e Educação à Distância. Licenciada em Pedagogia pela Universidade de Marília. Membro do grupo de pesquisa Tecnologias Educacionais Digitais e Políticas Educacionais – TEDPE da Universidade de Marília. E-mail: julia-romao@hotmail.com

\*\* Professor Tutor Pedagógico dos cursos de Gestão da Educação à Distância da Universidade de Marília – UNIMAR. Especialista em Docência do Ensino da Matemática; Direito Trabalhista e Previdenciário. Bacharel em Ciências Contábeis e Ciências em Habilitação da Matemática. Membro do grupo de pesquisa Gestão do Conhecimento da Universidade de Marília. E-mail: ze.roberto2@terra.com.br

\*\*\* Coordenadora dos cursos de Licenciatura da Educação à Distância da Universidade de Marília – UNIMAR. Pedagoga, Mestre e Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista - UNESP. Líder do grupo de pesquisa Tecnologias Educacionais Digitais e Políticas Educacionais – TEDPE da Universidade de Marília. E-mail: fabianaarf.ead@unimar.br

important after the pandemic, further enabling distance learning, however, inequality in access to these technologies is evident. Preparing teachers to use these technologies is crucial and TEDs have the potential to personalize learning and prepare students for a constantly evolving digital world.

**Keywords:** Education. Digital Educational Technologies. COVID-19 pandemic.

## **INTRODUÇÃO**

A educação no Brasil enfrenta desafios persistentes que afetam milhões de crianças e jovens em idade escolar, com isso o acesso à educação de qualidade, um fator importante para o desenvolvimento da sociedade, tem sido prejudicado por fatores como a desigualdade socioeconômica, falta de recursos financeiros, evasão escolar e a carência de infraestrutura adequada.

A pandemia da COVID-19 agravou ainda mais essa realidade, pois acabou revertendo o progresso feito nas taxas de evasão escolar, nesse contexto, é importante refletir sobre uma educação que capacite os indivíduos a compreenderem o mundo ao seu redor, suas vivências e seu futuro. Enquanto enfrentamos esses desafios persistentes, a integração das Tecnologias Educacionais Digitais (TEDs) tornou-se uma grande expectativa para aprimorar a qualidade e a acessibilidade do sistema educacional no Brasil.

O uso de tecnologia na educação torna-se uma ferramenta promissora para incentivar o interesse dos alunos, especialmente após a transição forçada para o ensino virtual durante a pandemia. Com essa percepção, este artigo tem como objetivo apresentar uma análise reflexiva referente à educação, às tecnologias educacionais digitais e seu futuro, acreditando que o futuro do país depende de uma educação de qualidade.

No entanto, a implementação eficaz das TEDs requer cuidados, incluindo o treinamento não só dos alunos, mas também dos professores e profissionais diretamente ligados a esses desafios. O futuro da educação brasileira depende de um compromisso contínuo das autoridades públicas, investimentos em infraestrutura, formação de professores e na promoção de um ambiente educativo envolvente e relevante.

A interconexão entre tecnologia e educação oferece oportunidades para melhorar o desempenho dos alunos, prepará-los para um mundo digital que se encontra em constante evolução e, assim, enfrentar os desafios persistentes que assolam a educação brasileira. É hora de agir de forma decisiva para alcançar esse objetivo e garantir um futuro mais promissor para a juventude brasileira.

## **OS DESAFIOS PERSISTENTES NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

A educação é um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento de uma sociedade, mas, no Brasil, enfrentamos desafios persistentes que afetam milhões de crianças e jovens em idade escolar. Os números divulgados pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) e pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) revelam uma realidade preocupante.

Em 2019, mais de 1 milhão de crianças e adolescentes estavam fora das escolas, e esse número aumentou para 1,4 milhão em 2021. A pandemia da COVID-19 teve um impacto significativo nesse cenário, fazendo com que a taxa de evasão escolar retornasse aos índices de 14 anos atrás. Os desafios persistem em 2022, com a retomada do ensino presencial.

Essa difícil realidade remete à obra de Paulo Freire (1967), “A educação como prática da liberdade”. Freire argumentou que a educação deveria ser uma ferramenta libertadora, permitindo aos indivíduos obter uma compreensão mais profunda do mundo que os rodeia e



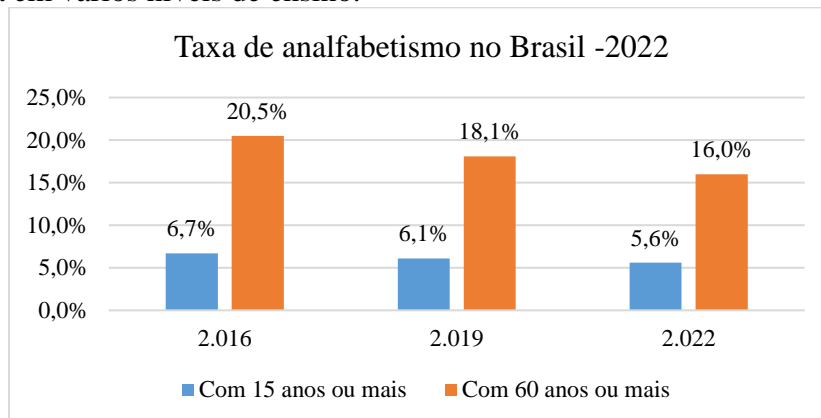
alcançar a sua própria liberdade. No contexto brasileiro, esses desafios refletem a falta de acesso à educação de qualidade, o que priva muitas crianças e jovens da oportunidade de se tornarem agentes de mudança em suas próprias vidas.

Uma das estatísticas alarmantes é que 37% dos jovens entre os 11 e os 14 anos relataram a falta de interesse em aprender como motivo para o abandono escolar. Isso evidencia a necessidade urgente de tornar a educação mais atrativa e relevante para despertar o interesse dos alunos pela aprendizagem. A abordagem de Freire enfatiza o diálogo e a participação ativa dos alunos no processo educativo, o que pode ajudar a aumentar o seu envolvimento.

A falta de recursos financeiros é um dos principais entraves à qualidade da educação no Brasil. As escolas em zonas economicamente desfavorecidas enfrentam frequentemente más condições de ensino e carecem de instalações adequadas. Além disso, a formação inadequada de professores e a falta de recursos pedagógicos são problemas persistentes. Freire destacaria a importância de uma educação que valorize as experiências dos alunos e lhes permita superar essas barreiras.

Outro desafio importante é a falta de investimento em tecnologia e infraestrutura educacional. A digitalização da educação tornou-se essencial, mas muitas escolas ainda não têm acesso à tecnologia necessária. A falta de infraestruturas, tais como salas de aula, bibliotecas e laboratórios adequados, limitou a implementação de programas inovadores que Freire defende como forma de envolver os alunos de formas significativas.

O Censo Escolar de 2022, de acordo com o IBGE mostrou que houve um aumento nas matrículas em comparação com os anos iniciais da pandemia, mas esse aumento não representa uma evolução real do quadro educacional. Cerca de 1,04 milhão de crianças permanecem fora da sala de aula em vários níveis de ensino.



Criado pelo autor. Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2022; IBGE

Uma das metas do Plano Nacional de Educação (PNE), promulgado pela Lei 13.005 de 2014, é atingir a taxa de matrícula de 50% em creches até 2024, mas o país ainda está longe de atingir essa meta. Além disso, o monitoramento das metas do PNE constatou mais de 86% de descumprimento das metas no Brasil, e estados e municípios muitas vezes não conseguem cumprir suas próprias metas.

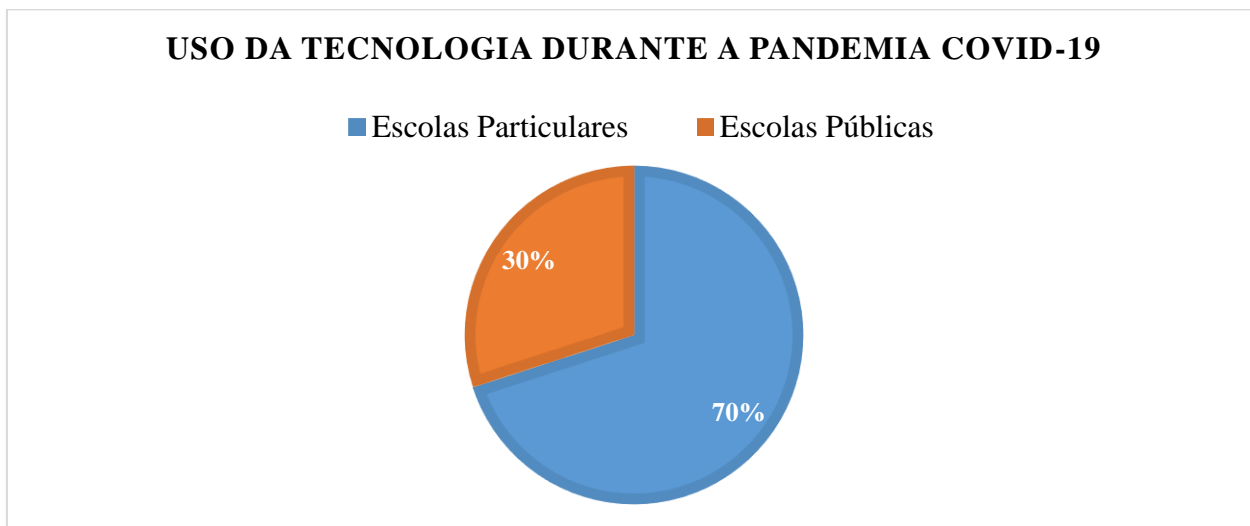
Em suma, a educação no Brasil enfrenta uma série de desafios, desde a desigualdade socioeconômica até a falta de motivação dos alunos. Para superar esses obstáculos e garantir uma educação de qualidade para todos, é necessário um compromisso contínuo das autoridades públicas, investimento em infraestruturas e formação de professores, e promoção de um ambiente educativo mais envolvente e relevante para os alunos. O futuro do país depende de uma educação integral e de qualidade, em linha com a visão de liberdade e libertação proposta por Paulo Freire. Chegou a hora de agir de forma decisiva para atingir esse objetivo.

## O USO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS E O FUTURO DA EDUCAÇÃO

Devemos, como educadores, enfrentar os desafios gerados pela educação, buscando soluções e novas formas para a contribuição do ensino, e as Tecnologias Educacionais Digitais (TEDs) são ferramentas que contribuem para os dias de hoje. Vivemos em uma era totalmente digital, cercada por tecnologia que permeia todos os aspectos de nossas vidas e as TEDs apresentam um papel muito significativo para o desenvolvimento no ensino.

Alinhar o uso das tecnologias a favor da educação tornou-se uma grande expectativa para a qualidade e acessibilidade do sistema educacional, contribuindo atrativamente nos interesses dos alunos, principalmente após a pandemia da COVID-19, em que professores e alunos se viram atrás das telas, no mundo educacional virtual.

Durante o ano de 2020, pudemos observar no ensino a desvantagem entre o ensino público e o particular. Conforme podemos observar no gráfico abaixo, 70% dos alunos das escolas particulares realizaram suas atividades com o uso das tecnologias educacionais digitais, diferente da rede pública em que apenas cerca de 30% utilizava a oferta do ensino nas plataformas digitais.



Criado pelo autor. Fonte: Cultura digital e educação

Essa desvantagem no ensino é real, e como educadores devemos analisar as formas de aplicar as tecnologias e metodologias, que fazem um diferencial na educação, considerando que no cenário de 2020 muitos professores estavam preparados e outros despreparados para o ensino no ambiente virtual. Singer (2023) destaca que o mundo foi obrigado a avançar na parte tecnológica, entretanto, conseguimos observar que as pessoas diretamente afetadas não estavam aptas para esse rompimento, necessário e brusco:

Sabíamos, sentíamos e nos afetávamos, mas muitos, talvez até a maioria, negavam-se a reconhecer essa nova realidade, transformar seus modos de vida, assumir sua potência e responsabilidade pela construção de um mundo melhor. Essa negação em alguns grupos sociais se manifesta na busca insana por fazer o tempo voltar atrás, na tentativa violenta de reprimir as manifestações do novo. Em outros, a negação se manifesta no sentimento de impotência, na recusa em perceber que a revolução tecnológica também amplia dramaticamente a capacidade de cada um de nós produzir o novo mundo (SINGER, 2023, p. 105-106).

Sabemos que cada aluno é único e se desenvolve em um ritmo diferente. Usar e abusar das metodologias ativas é importante para a adaptação dos conteúdos e inclusão de cada aluno no particular, resultando em um ensino mais eficaz, com maior engajamento e compreensão por parte de todos. Investir na tecnologia e na infraestrutura educacional deve estar cada vez mais nos planos da educação, tanto nas escolas particulares e pública, pois estamos interconectados, e com a pandemia avançamos alguns passos e não podemos retroceder.

É essa interconexão que promove o desenvolvimento das tecnologias educacionais dentro das escolas e nos currículos escolares. Com essa percepção, o Plano Nacional de Educação (PNE) estabeleceu metas e estratégias para incentivar o uso de tecnologias educacionais. Essas tecnologias devem aprimorar a qualidade da educação, como um investimento para o desempenho escolar, focando em um todo, alunos e professores, proporcionando também capacitações para uma educação inovadora.

São os desafios gerados na educação que nos fazem querer avançar dia após dia, assim, promover e o estimular a formação inicial e continuada de professores no que diz respeito ao conhecimento de novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras é primordial. A capacitação dos professores é necessária para que eles se sintam preparados para incorporar essas inovações em suas práticas de ensino, tornando as aulas mais atrativas e alinhadas com as demandas da sociedade contemporânea.

É essa rápida evolução tecnológica que tem apresentado mudança no cenário educacional. Preparar os estudantes para o futuro tornou-se essencial para que eles adquiram habilidades relevantes e estejam à vontade com as ferramentas digitais. As TEDs não apenas facilitam o desenvolvimento dessas habilidades, mas também proporcionam uma compreensão mais profunda dos conceitos tecnológicos que sustentam nossa sociedade.

As Tecnologias Educacionais Digitais são uma força transformadora na educação, têm o potencial de personalizar a aprendizagem, expandir o acesso à educação e preparar os estudantes para o futuro. No entanto, seu uso requer uma abordagem cuidadosa, considerando os desafios éticos e as necessidades de treinamento de professores. À medida que avançamos em direção à educação do futuro, as TEDs são uma ferramenta essencial para alcançar um ensino de qualidade e preparar os alunos para um mundo digital em constante evolução.

## **CONCLUSÃO**

Os desafios persistentes na educação brasileira exigem uma abordagem abrangente e inovadora. A desigualdade socioeconômica, a evasão escolar e a falta de recursos adequados continuam a prejudicar o acesso a uma educação de qualidade. Ao mesmo tempo, as Tecnologias Educacionais Digitais (TEDs) oferecem a promessa de personalizar a aprendizagem, expandir o acesso à educação e preparar os alunos para um mundo cada vez mais digital.

No entanto, a implementação bem-sucedida das TEDs requer um foco cuidadoso na formação de professores e na consideração de questões éticas. O futuro da educação no Brasil depende de um compromisso constante das autoridades públicas, investimentos em infraestrutura, e na criação de um ambiente educativo atraente e relevante para os alunos.

À medida que avançamos em direção ao futuro da educação, é crucial considerar as lições do passado e os desafios do presente. A combinação de esforços para superar as barreiras tradicionais da educação e a adoção responsável das TEDs podem ser a chave para uma educação mais equitativa, envolvente e adaptada à realidade atual. Garantir um futuro promissor para a juventude brasileira requer ação decisiva e contínua, a fim de criar uma sociedade mais justa e preparada para todos os desafios.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo Escolar da Educação Básica 2022**: Resumo Técnico. Brasília, 2023. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_escolar\\_2022.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf). Acesso em: 16 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. [Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014](#). **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências**. Brasília, 2014. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm). Acesso em: 18 out. 2023.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática para a liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

IBGE - **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html>. Acesso em: 18 out. 2023

SINGER, Helena. **Tecnologia, ensino como rito de iniciação e forma escolar**. In: BOTO, Carlota; PALLARES-BURKE, Maria Lúcia Garcia *et al.* (org.). **Cultura digital e educação**. São Paulo: Contexto, 2023. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/212294/pdf/7?code=T+nvVBROj5kQrCSYvKq7ZYEg5+MzSjrhzn0oRzdGTL62lhhQQC5YsUjmm5DFX+ZRkQCXp6TsL6LvG3oMMWlxvw==>. Acesso em: 18 out. 2023.

## *Mestrado Em Interações Estruturais E Funcionais Na Reabilitação*

### **RELAÇÃO ENTRE A PRIVAÇÃO DO SONO, PERCEPÇÃO CORPORAL E A SINTOMATOLOGIA EM INDIVÍDUOS COM ESCLEROSE MÚLTIPLA REMITENTE RECORRENTE**

Amanda Caris Piccolo <sup>1</sup> ;Mauro Audi<sup>2</sup>

#### **RESUMO**

A esclerose múltipla é uma doença neurológica autoimune, onde existe ataque do sistema imunológico à bainha de mielina. O sono é uma necessidade fisiológica básica, durante o sono é feita a produção e regulação de processos imunológicos, hormonais e metabólicos. Com isso, as pessoas com esclerose múltipla remitente recorrente (EMRR) que não tenha uma rotina de sono adequada, podem apresentar pseudosurtos, devido a condição inflamatória que a ausência de sono ocasiona. A Percepção Corporal (PC) pode ser definida de duas maneiras, como Imagem Corporal (IC) e Esquema Corporal (EC). Em que a imagem corporal está relacionada ao aspecto psíquico, emocional, cognitivo, sociocultural, evolucionário, genético e neurocientífico, em relação a expectativa da imagem de seu corpo. Diante destas possibilidades surgiu a lacuna para relacionar a privação de sono com os pseudosurtos sintomatológicos, e a percepção corporal na EM. O objetivo será investigar a privação do sono e relacionar com os efeitos consequentes de percepção corporal e sintomatologia da esclerose múltipla. O Método envolverá uma pesquisa de campo, com delineamento exploratório, descritivo e investigativo para uma análise quali-quantitativa. Participarão desse projeto homens e mulheres, entre 30 a 58 anos, com EMRR, selecionados por conveniência. Será aplicado à esses participantes o questionário de Pittsburg (PSQI), utilizado para avaliar a qualidade subjetiva do sono. Será aplicado uma entrevista social semiestruturada a fim de conhecer o perfil característico de maneira livre. A avaliação da percepção corporal será realizada por meio do Teste de Askevold, no qual serão calculado o Índice de Percepção Corporal (IPC) das medidas avaliadas, foi utilizado a fórmula  $(AP / AR \times 100)$  em que foram considerados como percepção adequada os sujeitos que perceberão 98 à 102% de suas dimensões corporais. O questionário de sono será analisado pela somatória dos componentes que resultarão no escore total com variação de 0 a 21, quanto maior a pontuação pior a qualidade de sono. O teste estatístico será Mann-Whitney, com valor de significância  $p < 0,05$ .

**PALAVRAS-CHAVE:** ESCLEROSE MÚLTIPLA; PERCEPÇÃO CORPORAL; QUALIDADE DE VID A

#### **ABSTRACT**

---

<sup>22</sup> <sup>1</sup> Mestranda do curso Interações estruturais e funcionais na reabilitação da UNIMAR. amanditapiccolo@gmail.com

<sup>2</sup> Docente do Mestrado Interações estruturais e funcionais na reabilitação da UNIMAR mauroaudi@unimar.br

Multiple sclerosis is an autoimmune neurological disease, where there is an attack by the immune system on the myelin sheath. Sleep is a basic physiological need, during sleep the production and regulation of immune, hormonal and metabolic processes is made. As a result, people with relapsing-remitting multiple sclerosis (RRMS) who do not have an adequate sleep routine may have pseudoflare-ups, due to the inflammatory condition that the absence of sleep causes. Body Perception (BP) can be defined in two ways, as Body Image (BI) and Body Schema (BS). In which body image is related to the psychic, emotional, cognitive, sociocultural, evolutionary, genetic and neuroscientific aspects, in relation to the expectation of their body image. In view of these possibilities, there was a gap to relate sleep deprivation with symptomatological pseudo-relapses, and body perception in MS. The aim will be to investigate sleep deprivation and relate it to the consequent effects of body perception and symptomatology of multiple sclerosis. The Method will involve a field research, with an exploratory, descriptive and investigative design for a qualitative and quantitative analysis. Men and women, between 30 and 58 years old, with RRMS, selected by convenience, will participate in this project. The Pittsburg Questionnaire (PSQI), used to assess the subjective quality of sleep, will be applied to these participants. A semi-structured social interview will be applied in order to get to know the characteristic profile freely. The evaluation of body perception will be carried out by means of the Askevold Test, in which the Body Perception Index of the measures evaluated will be calculated, the formula  $(AP / AR \times 100)$  was used in which subjects who will perceive 98 to 102% of their body dimensions were considered as adequate perception. The sleep questionnaire will be analyzed by the sum of the components that will result in the total score ranging from 0 to 21, the higher the score, the worse the sleep quality. The statistical test will be Mann-Whitney, with a significance value of  $p < 0.05$ .

**KEYWORDS:** BODY PERCEPTION; MULTIPLE SCLEROSIS; SLEEP QUALITY

## **INTRODUÇÃO**

A esclerose múltipla é uma doença neurológica autoimune, em que existe ataque do sistema imunológico à bainha de mielina. O sistema imunológico a reconhece como um agente agressor, ocasionando áreas de inflamação, onde o impulso nervoso não passa com a mesma velocidade, e a mesma potência que normalmente passaria, e com isso iniciam os sintomas da doença, decorrendo de qual área cerebral ou medulares, essas lesões aparecem (MURRAY, 2005).

A insônia é um dos sintomas da E.M.R.R, no entanto, nota-se que a insônia e outros problemas do sono não são uma consequência direta da doença, mas sim um sintoma secundário que acarreta a outros sintomas, chamados na E.M.R.R de pseudosurtos.

O sono é uma necessidade fisiológica básica, e biológica fundamental ao ser humano. Durante o sono é feita a produção e regulação de processos imunológicos, hormonais e metabólicos (LATEEF; AKINTUBOSUN, 2020).

A Percepção Corporal (PC) pode ser definida de duas maneiras, como Imagem Corporal (IC) e Esquema Corporal (EC). Em que a imagem corporal está relacionada ao aspecto psíquico, emocional, cognitivo, sociocultural, evolucionário, genético e neurocientífico, em relação a expectativa da imagem de seu corpo (ASKEVOLD, 1975).

A E.M.R.R apresenta sintomas motores e sensitivos, sendo assim, o estudo mostrará se a privação do sono impacta em relação aos sintomas de maior ou menor acometimento, (ATTARIAN, 2009;MURRAY, 2005).

Diante destas possibilidades surgiu a lacuna para relacionar a privação de sono com os quadros sintomatológicos, e a percepção corporal na EM.

## DESENVOLVIMENTO

Será aplicado a esses participantes o questionário de (PSQI), utilizado para avaliar a qualidade subjetiva do sono, sendo um instrumento com confiabilidade e validade previamente

O índice da qualidade do sono de Pittsburgh (PSQI) é composto por 19 itens, que são agrupados em sete componentes, cada qual pontuado em uma escala de 0 a 3 (BUYSSE, Et al. 1989)

A coleta de dados será realizada por um único pesquisador, e cada entrevista será individual.

A avaliação da percepção corporal será realizada por meio do Teste de Askevold, no qual os participantes serão posicionados em frente a um papel fixado na parede, o examinador tocará os pontos anatômicos específicos no participante que referiu esses respectivos pontos no papel. Ao final do teste, serão calculados o Índice de Percepção Corporal (IPC) das medidas avaliadas, utilizando a fórmula ( $AP / AR \times 100$ ), em que foram considerados como percepção adequada os sujeitos que perceberão 98 à 102% de suas dimensões corporais. A análise de dados da entrevista será por meio de análise de conteúdo, com uma margem de erro de 2%, sendo considerados como percepção corporal adequada, os sujeitos que perceberão de 98 à 102% suas dimensões corporais; os sujeitos que perceberem valores abaixo de 98%, serão classificados como hipoesquemáticos e os que perceberem valores acima de 102%, serão considerados hiperesquemáticos.

Para a realização do Teste de Askevold (1975), o participante permaneceu em posição ortostática em frente a uma folha de papel Kraft (1,50m x 1,0m), fixada a parede a uma altura de um palmo acima da cabeça do participante. A distância do participante até o papel, foi determinada pelo comprimento do membro superior semi fletido de forma que sua mão atinja o papel. Os participantes realizaram o teste de olhos vendados e foram orientados a imaginar que estão a frente ao espelho, e que estavam se vendo nele. Em seguida, foram marcados com lápis demográfico os pontos anatômicos. Onde foram tocados pelo examinador, sendo o primeiro ponto o Ápice da cabeça, nesse momento os participantes foram instruídos a realizar uma apneia inspiratória e projetarem esse ponto na parede (papel), depois foram tocados os pontos Acrômios-claviculares direito e esquerdo; Curvatura da cintura direita e esquerda; e Troncanteres maiores direito e esquerdo e apontaram esses respectivos pontos na parede com a caneta hidrográfica azul, representado na Figura 2. Esse procedimento foi realizado três vezes consecutivas e após, o participante foi colocado próximo a parede para marcação dos pontos reais com uma caneta hidrográfica vermelha. Para se evitar os erros nas marcações dos pontos reais, estabilizamos a região cervical com apoio da mão, impedindo o balanço postural (THURM, 2007). As medidas que foram avaliadas: altura da cabeça; largura dos ombros; largura da cintura; e largura do quadril. A distância dos pontos marcadas pelo sujeito, representa a Área Percebida (AP) e a distância dos pontos marcadas pelo examinador representa a Área Real (AR).

Ao final do teste, será calculado o Índice de Percepção Corporal (IPC) das medidas avaliadas, usando a formula: AP dividido (média das três tentativas) pela AR, multiplicando por 100 ( $AP / AR \times 100$ ) (ASKEVOLD, 1975). Com uma margem de erro de 2%, foram considerados como percepção corporal adequada, os sujeitos que perceberam de 98 à 102% suas dimensões corporais; os sujeitos que perceberem valores abaixo de 98%, serão classificados como Hipoesquemáticos e os que perceberem valores acima de 102%, serão considerados Hiperesquemáticos segundo a Tabela de Classificação de Bonnier em 1905 (MOLINARI, 1995).

O método escolhido será uma entrevista semiestruturada. A escolha pela pesquisa qualitativa deu-se pela possibilidade de conhecer as experiências pessoais de maneira livre, com

relatos de sentimentos e desejos do público alvo e pela necessidade de conhecer os porquês envolvidos na situação-problema apontada. A pesquisa qualitativa é definida como método de investigação científica que se foca no caráter subjetivo do objeto analisado e estudando suas particularidades (MINAYO, 2001).

Será elaborado um roteiro de entrevista semiestruturada, com 07 (sete) questões, que passará pela apreciação por três juízes antes de ser aplicada (MANZINI, 2010).

Os dados da entrevista serão coletados por meio de gravações e as informações verbais serão transcritas na íntegra.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATTARIAN H. **Importance of sleep in the quality of life of multiple sclerosis patients: a long under-recognized issue.** Sleep Med 2009;10:7-8.

ASKEVOLD, F. **Measuring body image.** Psychother. Psychosom, v.26, p.71-7, 1995.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

BUYSSE DJ, REYNOLDS CF, MONK TH, BERMAN SR, KUPFER DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatry Res.** 1989;28:193-213.

CATUSO, R. L.; CAMPANA, A. N. N. B.; TAVARES, M. da C. G. C. F. **A Resiliência e a Imagem Corporal de Adolescentes e Adultos com Mielomeningocele.** HU Revista, [S. l.], v. 36, n. 1, 2010.

DENDROU CA, FUGGER L, FRIESE MA. **Immunopathology of multiple sclerosis.** Nat Rev Immunol. 2015 Sep 15;15(9):545-58. doi: 10.1038/nri3871. Epub 2015 Aug 7. PMID: 26250739.

MURRAY, T. JOCK. **Multiple Sclerosis: the History of a Disease** (New York. Demos, p. 66-69, 2005.

LATEEF, O. M.; AKINTUBOSUN, M. O. **Sleep and reproductive health.** **Journal of Circadian Rhythms** Ubiquity Press, 2020.

MANZINI, E. J. Considerações sobre a transcrição de entrevistas. In: MARQUEZINI, M. C.; MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M (Org.). **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas. Amostragens e técnicas de pesquisa. Elaboração, análise e interpretação de dados.** 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa Social – teoria, método e criatividade.** 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001

MOLINARI, E. **Estimação do tamanho do corpo na anorexia nervosa.** Percept Mot Skills. 1995 Aug; 81(1): 23-31. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8532462>>. Acesso em: 26 outubro 2023



## EFEITO DA AURICULOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA DE TRABALHADORES DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR.

Carolina Vieira\* ; Danielle Delgado Diaz Medina\*\*; Adriano Cressoni Araujo\*\*\*; Eduardo Federighi Baisi Chagas\*\*\*\*; Paula Cristina Cola\*\*\*\*\*; Elen Landgraf Guiguer\*\*\*\*\*

### RESUMO

O trabalho está presente no cotidiano de todos os seres humanos, e além de ser fonte de sustento, também é responsável por afetar a qualidade de vida positiva ou negativamente. Entende-se por qualidade de vida a percepção que o indivíduo tem de sua posição em diferentes contextos da vida bem como, o que cada um considera importante para viver bem. Logo, qualidade de vida e trabalho estão fortemente interligados. Dessa forma para que tenhamos qualidade de vida, precisamos ter boas condições de trabalho. Sendo assim, muitas empresas estão utilizando de práticas integrativas e complementares como a auriculoterapia, com o objetivo de melhorar o ambiente de trabalho e consequente qualidade de vida do trabalhador. A auriculoterapia é método terapêutico que utiliza o pavilhão auricular para tratamento de diversas enfermidades através do estímulo dos pontos utilizando massagens, estímulo elétrico, agulhas, sementes, esferas de metal ou cristais. Muitos estudos têm mostrado a relação positiva entre essa prática e melhoria na qualidade de vida em diferentes condições. Diante do exposto o presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito da auriculoterapia sobre a percepção da qualidade de vida de funcionários da limpeza e manutenção de uma instituição de ensino superior. Será realizado ensaio clínico autocontrolado com cegamento. Os participantes deste estudo serão funcionários do setor de limpeza e manutenção de uma instituição de ensino superior, que assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido aceitando a participação no estudo. A intervenção será dividida em duas fases, sendo a fase 1 placebo e fase 2 tratamento. As duas fases terão o mesmo período de duração com quatro semanas de *Whashout* entre elas. O desfecho representado pela percepção da qualidade de vida e seus domínios será medida antes e após o período de intervenção de cada fase e a percepção da qualidade de vida será avaliada através do questionário SF-36. Para análise estatística, o nível de significância adotado será de 5% e os dados serão analisados utilizando-se o software SPSS (versão 24.0).

**PALAVRAS-CHAVE:** AURICULOTERAPIA; QUALIDADE DE VIDA; TRABALHO.

### ABSTRACT

**Introduction:** Labor is present in the daily life of all human beings and, in addition to being a source of subsistence, it is also responsible for affecting the quality of life positively or negatively. Quality of life is understood as the individual's perception of their position in different life contexts, as well as what each one considers important to live well. Consequently,

---

\*<sup>23</sup> Mestranda do curso Interações estruturais e funcionais na reabilitação da UNIMAR

\*\*Mestranda do curso Interações estruturais e funcionais na reabilitação da UNIMAR

\*\*\*Docente do Mestrado Interações estruturais e funcionais na reabilitação da UNIMAR ([adrianoressoniaraujo@yahoo.com.br](mailto:adrianoressoniaraujo@yahoo.com.br))

\*\*\*\*Docente do Mestrado Interações estruturais e funcionais na reabilitação da UNIMAR ([efbchagas@unimar.br](mailto:efbchagas@unimar.br))

\*\*\*\*\*Docente do Mestrado Interações estruturais e funcionais na reabilitação da UNIMAR ([paccola@hotmail.com](mailto:paccola@hotmail.com))

\*\*\*\*\*Docente do Mestrado Interações estruturais e funcionais na reabilitação da UNIMAR ([eleng@unimar.br](mailto:eleng@unimar.br))

quality of life and labor are strongly intertwined. Thus, in order to achieve quality of life, we need to have good working conditions. Therefore, many companies are using integrative and complementary practices such as auriculotherapy, with the aim of improving the work environment and consequent quality of life for workers. Auriculotherapy is a therapeutic method that uses the auricular pavilion to treat various diseases by stimulating points using massage, electrical stimulation, needles, seeds, metal spheres or crystals. Numerous studies have shown the positive relationship between this practice and improvement in quality of life in different conditions. **Objective:** To evaluate the effect of auriculotherapy on the perception of the quality of life of employees of the cleaning and maintenance of a higher education institution. **Methodology:** A blinded self-controlled trial will be carried out, which will follow the CONSORT recommendations. The participants in this study will be staff members of the cleaning and maintenance sector of an institution of higher education. The intervention will be divided into two phases, with phase 1 placebo and phase 2 treatment. The two phases will take place within the same duration period with four weeks of washout between them. The outcome represented by the perception of quality of life and its domains will be measured before and after the intervention period of each phase and the perception of quality of life will be assessed using the SF-36 questionnaire. For statistical analysis, the level of significance adopted will be 5% and the data will be analyzed using the SPSS software (version 24.0).

**KEYWORDS:** AURICULOTHERAPY; QUALITY OF LIFE; WORK.

## INTRODUÇÃO

O trabalho está presente no cotidiano de todos os seres humanos sendo este remunerado ou não. Está muito além de representar apenas uma fonte de sobrevivência, é capaz de desencadear diferentes graus de motivação, de integrar a vida do indivíduo, promover interações sociais e culturais e, dessa forma, se torna essencial para a sobrevivência (Fernandes, 2013; Lucena; Sampaio, 2019).

Porém, por mais que o trabalho seja necessário para o sustento, este pode muitas vezes influenciar de forma negativa a qualidade de vida. Sendo assim, qualidade de vida (QV) é um termo que tem despertado muito interesse na atualidade. Nesse sentido, a Organização Mundial da Saúde (OMS) define a QV como a compreensão do indivíduo de sua posição na vida em um contexto cultural e sistêmico de valores nos quais vive, na qual está relacionado aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (The WHOQOL Group, 1995).

Logo, esses dois termos “trabalho” e “qualidade de vida”, estão fortemente interligados entre si, pois para que tenhamos uma boa qualidade de vida, precisamos ter boas condições de trabalho. A atenção à qualidade de vida no trabalho emerge com o objetivo de reduzir o mal-estar organizacional, resultando assim em efeitos positivos para a saúde dos trabalhadores (Camargo *et al.*, 2021). Sendo assim, há várias empresas que estão fazendo uso de práticas integrativas e complementares com o objetivo de promover um melhor ambiente de trabalho juntamente com a melhora na qualidade de vida dos seus trabalhadores (Amorim *et al.*, 2022; Damasceno *et al.*, 2022).

Em maio de 2006 foi criada a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) pela Portaria GM/MS N° 971, sendo, hoje, oferecidas 29 práticas integrativas no Sistema Único de Saúde (SUS), sendo uma delas a auriculoterapia (Brasil, 2006).

Leivas *et al.* (2017), definiram auriculoterapia como um método terapêutico que utiliza o pavilhão auditivo para diagnóstico e tratamento de diversas enfermidades através do estímulo dos pontos utilizando massagens, estímulo elétrico, agulhas, sementes, esferas de metal ou cristais. No momento que esses pontos reflexos são sensibilizados, enviam impulsos ao cérebro

que desencadeiam uma série de fenômenos ao órgão que o ponto foi destinado (Morais, 2022; Souza, 2013).

A eficácia da auriculoterapia em minimizar condições de stress em trabalhadores da saúde e melhora na qualidade de vida de estudantes foi demonstrada por Damasceno *et al.* (2022) e Moura *et al.* (2023). Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar o efeito de 4 semanas de intervenção com auriculoterapia sobre a percepção da qualidade de vida de funcionários da limpeza e manutenção de uma instituição de ensino superior.

## DESENVOLVIMENTO

Será realizado um ensaio clínico autocontrolado e com cegamento de acordo com as recomendações do CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*). A intervenção será dividida em duas fases, sendo placebo (fase 1) e tratamento (fase 2). As duas fases terão o mesmo período de duração de quatro semanas. O desfecho representado pela percepção da qualidade de vida e seus domínios será medido antes e após o período de intervenção de cada fase. Será realizado um período de *Whashout* entre as fases. Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedeceram aos Critérios de Ética nas Pesquisas com Seres Humanos conforme Resolução n. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade sob Parecer: 6.144.477 (Brasil, 2013).

A amostra será do tipo não probabilística de conveniência constituída de funcionários de ambos os sexos, com idade entre 18-70 anos dos setores de limpeza e manutenção de uma instituição de ensino superior. Será realizada uma reunião inicial com todos para apresentação do projeto, explicação sobre os atendimentos e procedimentos utilizados, esclarecimento de dúvidas e posterior convite para participação da pesquisa. Os funcionários que aceitarem participar do estudo, assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e em seguida passarão por uma consulta com profissional em auriculoterapia.

Na primeira fase do estudo, todos os voluntários primeiramente responderão a um questionário para caracterização da amostra, em seguida, ao questionário de Qualidade de vida SF-36 validado por Ciconelli *et al.* (1999) e imediatamente após, será feita a limpeza do pavilhão auricular com álcool 70% (p/p) e aplicadas as sementes de mostarda nos oito pontos correspondentes ao grupo placebo, sendo: Mestre Zero, Boca, Auditivo, Alergia, Fome, Mestre Tragos, Sede e por último Síntese. Os voluntários serão orientados em relação à ativação dos respectivos pontos. Serão realizadas consultas semanais para remoção, limpeza e reaplicação dos pontos. Ao final de 4 semanas, as sementes serão retiradas e o questionário de qualidade de vida SF-36, reaplicado. Após o término da primeira fase, os participantes passarão por um período de *Whashout* com duração de quatro semanas, e após esse período terá início a segunda fase do estudo, na qual os voluntários serão submetidos ao mesmo protocolo utilizado na primeira fase, exceto pelo local de aplicação dos pontos da auriculoterapia, que, nessa fase corresponderão aos pontos correspondentes aos domínios abordados no questionário SF36, sendo: Mestre Zero, Mestre Pele, Coração, Mestre Darwin, Pulmão, Mestre Agressividade, Garganta e por fim o ponto Síntese.

Os benefícios desse trabalho estão voltados para a melhoria na qualidade de vida dos trabalhadores. Por se tratar de uma terapia complementar com baixa ocorrência de efeitos adversos e custos mais acessíveis, possibilita a continuidade do tratamento após a finalização da pesquisa.

As variáveis qualitativas serão descritas pela distribuição de frequência relativa e absoluta. A associação entre as variáveis qualitativas será analisada pelo teste exato de Fisher. As variáveis quantitativas serão descritas pela média, desvio-padrão (DP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) ou pela mediana e intervalo interquartil. O efeito do período de intervenção das fases 1 e 2 será determinado pelo delta variação (delta variação = pós – pré). A

normalidade será verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene. Para comparação bivariada de dados quantitativos será realizado o teste t *Student* para amostras pareadas ou o teste não paramétrico de *Wilcoxon*. Para comparação multivariada de dados quantitativos será realizado o teste de Anova de medidas repetidas ou o teste não paramétrico de Friedman. As comparações Post-hoc serão analisadas pelo teste de *Bonferroni*. O nível de significância adotado será de 5% e os dados serão analisados no software SPSS (versão 24.0).

## CONCLUSÃO

O projeto se encontra na fase de coleta de dados, sendo assim não foi possível apresentar resultados ainda que parciais.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, E. C. da S. et al. Uso da auriculoterapia em servidores da saúde no período de pandemia. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 23064-23073, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/45961>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Portaria 971/2006**. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde; 2006. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971\\_03\\_05\\_2006.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971_03_05_2006.html).
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n 466/12**, de 12 dezembro de 2012. Diário Oficial da União, Ministério da Saúde, Brasília, DF, 13.jun. 2013. Seção 1, p. 59-62.
- CAMARGO, S. F. et al. Qualidade de vida no trabalho em diferentes áreas de atuação profissional em um hospital. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 4, p.1467–1476, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/7dYmpff6ZPP9wtxW7gKT8Qc/?lang=pt#>.
- CICONELLI, R. M. et al. Tradução para língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação da qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Rev Bras Reumatol**, v. 39, n. 3, p. 143–150, 1999.
- DAMASCENO, K. S. M. et al. Effectiveness of auriculotherapy on stress reduction in health workers: a controlled randomized clinical trial. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 30, p. e3771, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.5992.3771>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/vy3DQ47Kkg9DBQvBVbm5xgd/?lang=en#>.
- FERNANDES, E. C. **Qualidade de vida no trabalho**. Salvador–BA: Casa da Qualidade, 2013.
- LEIVAS, B. G et al. Auriculoterapia. In: MASCARENHAS, M. A; JACOBSEN, M. S. **Práticas Integrativas e complementares em saúde: fundamentos e aplicabilidade**. Porto Alegre: Editora Universitária Metodista, 2017.
- LUCENA, M. A. K de; SAMPAIO, L. C. Qualidade de Vida de Funcionários de serviços gerais em uma Instituição de Ensino. **Id online Rev.Mult. Psic**, Ceará, vol.13, n.48, p. 41-53, dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.14295/idonline.v13i48.2137>. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2137>
- MORAIS, B.X. **Eficácia da auriculoterapia para redução da dor crônica na coluna vertebral em trabalhadores da saúde**. Ensaio clínico randomizado. Universidade Federal De Santa Maria. 2022.
- MOURA, C. de C. et al. Quality of life and satisfaction of students with auriculotherapy in the covid-19 pandemic: a quasi-experimental study. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 76, p. e20220522, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0522>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/reben/a/SNffxPqpyWpL6QNHH8RWRqy/?lang=en#>.

SOUZA, M.P. **Tratado de Auriculoterapia**, Brasília: Look Gráfica, 2013.

THE WHOQOL GROUP. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. **Soc Sci Med**, v.10, n.41, p.1403-1409, 1995. DOI: 10.1016/0277-9536(95)00112-k. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8560308/>.

## **EFEITO DA PRIVAÇÃO DO SONO EM PROFISSIONAIS COM TURNO DE TRABALHO INVERTIDO**

SANTOS, Eduardo Vinicius Barboza dos\*; GIROTTO, Otávio Simões\*\*, GUISSONI CAMPOS, Leila Maria\*\*\*

### **RESUMO**

Atualmente as pesquisas demonstram que trabalhos em turno invertido estão associados à privação de sono e alterações de ritmos circadianos. Os ritmos biológicos modulam praticamente todos os processos fisiológicos dos mamíferos. Em relação à privação de sono são observados inúmeros problemas de saúde como depressão, hiperglicemia, hipertensão, doenças cardiovasculares, distúrbios de ansiedade, entre outros. Dessa forma, uma dessincronização desses ritmos reflete numa dessincronização de funções fisiológicas, que por sua vez, pode acarretar o aparecimento de condições patológicas. O presente estudo tem como objetivo realizar dosagens de cortisol e eletrólitos em amostras de urinas em indivíduos da área da saúde que realizam trabalhos em turno invertido. Os resultados parciais indicaram a presença de cortisol e eletrólitos nas amostras de urina, no entanto a princípio, os valores não apresentaram diferenças significativas. Esses dados prévios, se referem as investigações clínicas sobre o estado de hipertensão, retenção hídrica, estresse, aumento de peso e ansiedade em trabalhadores com turno de trabalho invertido, ou seja, de ciclo invertido. A compreensão do padrão rítmico de cortisol associado às informações referidas dos trabalhadores de turno invertido poderá indicar se o trabalho noturno age como um fator de desenvolvimento e/ou agravamento de condições patológicas. Esses achados podem indicar formas de intervenções capazes de trazer melhoria no estado geral de saúde dos indivíduos.

**PALAVRAS CHAVES:** RITMOS CIRCADIANOS; SONO; NÚCLEO SUPRAQUIASMÁTICO; COMPORTAMENTO ANTECIPATÓRIO.<sup>24</sup>

### **ABSTRACT**

Currently, research shows that reverse shift work is associated with sleep deprivation and changes in circadian rhythms. Biological rhythms modulate practically all physiological processes in mammals. In relation to sleep deprivation, numerous health problems are observed, such as depression, hyperglycemia, hypertension, cardiovascular diseases, anxiety disorders, among others. Thus, a desynchronization of these rhythms reflects a desynchronization of physiological functions, which in turn, can lead to the appearance of pathological conditions. The present study aims to measure cortisol and electrolytes in urine samples from individuals in the healthcare sector who work in reverse shifts. The partial results indicated the presence of cortisol and electrolytes in urine samples, however, at first, the values did not show

---

<sup>24</sup> \* Aluno do curso de Mestrado Interdisciplinar em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília.

\*\* Aluno de Iniciação Científica do curso de Medicina da Universidade de Marília.

\*\*\* Docente orientador do curso de Mestrado Interdisciplinar em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília. Email: guissoni.campos@gmail.com

significant differences. These reported data refer to clinical investigations on the state of hypertension, water retention, stress, weight gain and anxiety in workers with reversed work shifts, that is, inverted cycles. Understanding the rhythmic pattern of cortisol associated with the information reported from reverse shift workers may indicate whether night work acts as a factor in the development and/or worsening of pathological conditions. These findings may indicate forms of interventions capable of improving the general health status of individuals.

**KEYWORDS:** CIRCADIAN RHYTHMS; SLEEP; SUPRACHIASMATIC NUCLEUS; ANTICIPATORY BEHAVIOR.

## **INTRODUÇÃO**

O sono desempenha função biológica fundamental ao ser humano. Ele é responsável pela manutenção do sistema imunológico, da restauração do estoque de energias através de processos metabólicos e desempenho neuronal. Durante o sono ocorre o rejuvenescimento e a restauração da saúde do cérebro que mantém a atividade cerebral do indivíduo, além de ser fundamental para remoção de subprodutos celulares e manutenção dos sistemas fisiológicos.

Os ritmos circadianos são gerados endogenamente em ciclos programados de 24 horas, onde as funções fisiológicas de regulação acompanham o horário dos ciclos para corresponder os requisitos biológicos nos momentos do dia. Os ritmos circadianos são coordenados por relógios biológicos centrais e periféricos, onde o relógio central é mediado pelo núcleo supraquiasmático (SCN), responsável pelos sinais de tempo como repouso-atividade, identificação de claro-escuro e do ritmo das funções fisiológicas do organismo. Já o relógio periférico acompanha os loops interativos de fatores de transcrição sendo variáveis ao decorrer das 24 horas.

A privação do sono nos indivíduos com turno de trabalho invertido, sendo parcial ou total, vem crescendo ao redor do mundo e produz efeitos prejudiciais à saúde humana. A privação do sono pode ocorrer por distúrbios do sono como insônia, sono insuficiente por comportamento e síndrome da apneia obstrutiva do sono. Outro motivo relatado está relacionado aos profissionais que fazem turno invertido, a fim de suprir uma demanda socioeconômica, onde acabam realizando rotinas de trabalhos exaustivas comprometendo a qualidade do sono. Privação de sono está associada a inúmeros problemas de saúde como depressão, hiperglicemia, hipertensão, doenças cardiovasculares, distúrbios de ansiedade, entre outros.

Os hormônios estereoidais, incluindo os esteroides sexuais e os corticoesteroides, são secretados em sincronia com o ritmo circadiano e auxiliam na regulação dos padrões de sono. Distúrbios de sono desregulam os níveis de hormônios estereoidais nos indivíduos. Há relatos de trabalhadores em turnos invertidos com disfunções cardiometabólicas e reprodutivas, além de consequências fisiológicas graves como distúrbios endócrinos, desregulações metabólicas, imunológicas e cardiovasculares.

Estudos realizados sugerem o desenvolvimento de hipocortisolismo, sendo um fenômeno que ocorre após um período longo de hiperatividade de HPA devido ao estresse crônico, como a privação do sono. O eixo HPA provavelmente encontra se totalmente desregulado, levando uma menor secreção de hormônios esteroides.

O ritmo circadiano ordena outros sistemas fisiológicos como o sistema renal. Quantidade de volume urinário, excreção de metabólitos e eletrólitos, taxa de filtração glomerular e fluxo sanguíneo renal são regulados pelo ritmo circadiano. A homeostase também é dependente do sistema renal.

O sistema renal tem como uma de suas funções o equilíbrio homeostático, e um dos principais mecanismos é por meio da excreção urinária, eliminando produtos e subprodutos residuais através a filtração renal glomerular. O sistema renal também está intimamente

relacionado à regulação da pressão arterial, pelo sistema reninaangiotensina-aldosterona que modula a pressão arterial pela regulação de eliminação de água e eletrólitos, como sódio e potássio.

O estudo tem como objetivo realizar dosagens de cortisol e eletrólitos em amostras de urinas em indivíduos da área da saúde que realizam trabalhos em turno invertido, visando estudar as possíveis alterações desses analitos durante horário de trabalho dos participantes.

## **DESENVOLVIMENTO**

Esse projeto trata-se de uma investigação clínica que realizou testes analíticos laboratoriais imunobioquímicos automatizados em amostras de urina. Foram selecionados profissionais de uma Unidade de Pronto Atendimento em Urgência e Emergência que realizam turno invertido, onde suas atividades laborais começaram às 19:00 horas e terminaram às 7:00 horas, sendo 12 horas de atividades com 1 hora de descanso. Para grupo controle foram selecionados participantes que não realizam turno invertido. Neste caso a coleta urinária variou em relação ao número de micções noturnas, considerando o mesmo horário para as coletas, das 19:00 às 7:00 horas.

Participaram desse projeto indivíduos dos gêneros masculino e feminino, com idade entre 20 e 50 anos, sem complicações renais, com hábitos nutricionais e hidratação mantida por cada participante. Participantes com histórico de complicações renais crônicas não foram selecionados para pesquisa.

A participação dos indivíduos foi condicionada ao aceite e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, seguindo recomendações da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS 466/2012) sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Marília.

Para as análises bioquímicas de cortisol e eletrólitos foram utilizadas amostras de urina isoladas dos indivíduos do grupo A (participantes que realizam turno invertido sem comorbidades renais) e do grupo B (participantes controle). Foi utilizado kit ARCHITECT CORTISOL e ARCHITECT Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup>, ambos da marca ABBOTT. O equipamento automatizado é da marca ABBOTT, modelo ARCHITECT ci8200 que realiza os métodos de ensaio turbidimétricos, fotométricos (como a quimioluminescência), potenciométricos e por multisensores integrados, com compatibilidade para amostras de sangue total, soro, plasma e urina, utilizando em média 7,2µL para análise imunobioquímica.

Um quantitativo de amostras foi processado para dosagens imunobioquímicas porém não houveram alterações significativas de cortisol e eletrólitos urinários. Até o término do estudo novos dados serão compilados e analisados para conclusão definitiva da pesquisa.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados parciais a primeiro momento não indicaram alterações significativas de cortisol urinário. Uma possível explicação para este fenômeno é o hipocortisolismo, onde ocorre em indivíduos que após um período longo de hiperatividade do eixo HPA devido ao estresse crônico, como a privação do sono, o eixo HPA provavelmente encontra se totalmente desregulado, levando uma menor secreção de hormônios esteróides, levando uma menor eliminação urinária. Para eletrólitos urinários também não teve indicativo de alterações significativas, não relacionando com disfunções nos mecanismos reguladores eletrolíticos.

## **REFERÊNCIAS**



- Bryk, A.A.; Blagonravov, M.L.; Goryachev, V.A.; Chibisov, S.M.; Azova, M.M.; Syatkin, S.P. Daytime Exposure to Blue Light Alters Cardiovascular Circadian Rhythms, Electrolyte Excretion and Melatonin Production. *Pathophysiology* 2022, 29, 118-133, doi: 10.3390/pathophysiology29010011.;
- Daryl B. O'Connor, Nicola Gartland, Rory C. O'Connor, Chapter Five - Stress, cortisol and suicide risk, Editor(s): Angela Clow, Nina Smyth, *International Review of Neurobiology*, Academic Press, Volume 152, 2020, Pages 101-130, ISSN 0074- 7742, ISBN 9780128211168, doi: 10.1016/bs.irn.2019.11.006.;
- Karachaliou, C.-E.; Koukouvinos, G.; Goustouridis, D.; Raptis, I.; Kakabakos, S.; Petrou, P.; Livaniou, E. Cortisol Immunosensors: A Literature Review. *Biosensors* 2023, 13, 285, doi: 10.3390/bios13020285.;
- Lateef, O.M. and Akintubosun, M.O., 2020. Sleep and Reproductive Health. *Journal of Circadian Rhythms*, 18(1), p.1., doi: 10.5334/jcr.190.;
- Liu, P.Y., Reddy, R.T. Sleep, testosterone and cortisol balance, and ageing men. *Rev Endocr Metab Disord* 23, 1323–1339 (2022). doi: 10.1007/s11154-022- 09755-4.;
- Nakamoto, I., Uji, S., Okata, R. et al. Diurnal rhythms of urine volume and electrolyte excretion in healthy young men under differing intensities of daytime light exposure. *Sci Rep* 11, 13097 (2021). doi: 10.1038/s41598-021-92595-0.;
- Reham H Soliman, David M Pollock, Circadian Control of Sodium and Blood Pressure Regulation, *American Journal of Hypertension*, Volume 34, Issue 11, November 2021, Pages 1130–1142, doi: 10.1093/ajh/hpab100.;
- Rodrigues T, Shigaeff N. Sleep disorders and attention: a systematic review. *Arq Neuropsiquiatr*. 2022 May;80(5):530-538. doi: 10.1590/0004-282X-ANP-2021- 0182.;

## ANÁLISE QUANTITATIVA DE BACTÉRIAS DA CAVIDADE ORAL EM CRIANÇAS COM DISGAFIA OROFARÍNGEA NEUROGÊNICA: UMA PROPOSTA.

GABRIEL HENRIQUE DA SILVA\*; EDUARDA CARVALHO YANG GALVÃO\*\*;  
ISABELA BAZZO COSTA\*\*\*; FRANCISCO AGOSTINHO JÚNIO\*\*\*\*; PAULA  
CRISTINA COLA\*\*\*\*\*

### RESUMO

**Introdução:** Crianças com acometimento neurológico apresentam com frequência disfagia orofaríngea e precisam muitas vezes alimentarem-se por gastrostomia. Nota-se diminuição da deglutição de saliva, comprometendo o processo espontâneo de higienização da cavidade bucal, dificultando a eliminação de parte das bactérias patogênicas e partículas de alimentos após a alimentação. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é comparar de forma quantitativa bactérias presentes na cavidade oral de crianças com disfagia orofaríngea neurogênica que alimentam-se por gastrostomia e por via oral. **Método:** Participarão desse estudo 60 crianças com acometimento neurológico, 30 crianças com alimentação por via oral e 30 crianças com alimentação por gastrostomia, na faixa etária de 2 a 14 anos de idade de ambos os sexos. Será utilizado o protocolo de higiene oral, segundo *Greene & Vermilion* para avaliar as condições de saúde e higiene bucal. O pH salivar será analisado usando papéis indicadores de pH com escala de 0 a 14 e graduações de 1 pH, utilizando o método colorimétrico. Após aplicação do protocolo de higiene bucal será coletada a saliva, por meio de *swab* oral para avaliar agentes da microbiota oral. **Resultados esperados:** crianças que alimentam-se por via alternativa apresentam pior higiene oral, alteração no pH e maior quantidade de bactérias na cavidade oral, comparada as crianças que se alimentam via oral.

**PALAVRAS-CHAVE:** CRIANÇA; HIGIENE ORAL; MICROBIOTA; NEUROLOGIA.

### ABSTRACT

**Introduction:** Children with neurological impairment often have oropharyngeal dysphagia and often need to be fed by gastrostomy. There is a decrease in saliva swallowing, compromising the spontaneous process of cleaning the oral cavity, making it difficult to eliminate part of the pathogenic bacteria and food particles after eating. **Objective:** The aim of this study is to quantitatively compare bacteria present in the oral cavity of children with neurogenic oropharyngeal dysphagia who are fed by gastrostomy and orally. **Method:** 60 children with neurological impairment, 30 children with oral feeding and 30 children with gastrostomy feeding, aged 2 to 14 years of both sexes, will participate in this study. The oral hygiene protocol, according to *Greene and Vermilion*, will be used to assess health and oral

---

\* Discente do mestrado em Interações Estruturas e Funcionais na Reabilitação - UNIMAR) da Universidade de Marília. Email: [ogabrielh@icloud.com](mailto:ogabrielh@icloud.com)

\*\* Aluna da graduação do curso de odontologia), Universidade de Marília. Email: [dudayang23@gmail.com](mailto:dudayang23@gmail.com)

\*\*\* Docente do departamento de medicina da UNIMAR), Universidade de Marília. Email: [isabelabazzo@hotmail.com](mailto:isabelabazzo@hotmail.com)

\*\*\*\* Docente do departamento de medicina da UNIMAR), Universidade de Marília. Email: [franciscoajr@terra.com.br](mailto:franciscoajr@terra.com.br)

\*\*\*\*\* Docente do departamento de medicina da UNIMAR), Universidade de Marília. Email: [paccola@hotmail.com](mailto:paccola@hotmail.com)

hygiene conditions. Salivary pH will be analyzed using pH indicator papers with a scale from 0 to 14 and graduations of 1 pH, using the colorimetric method. After applying the oral hygiene protocol, saliva will be collected using an oral swab to evaluate agents of the oral microbiota. **Expected results:** children who are fed alternatively have worse oral hygiene, changes in pH and a greater amount of bacteria in the oral cavity, compared to children who are fed orally.

**KEYWORDS:** CHILD; ORAL HYGIENE; MICROBIOTA; NEUROLOGY.

## INTRODUÇÃO

Crianças com acometimento neurológico apresentam com frequência disfagia orofaríngea e precisam muitas vezes alimentarem-se por gastrostomia. (COLA et al., 2020). Vale ressaltar que a presença de disfagia orofaríngea pode ter impactos significativos na deglutição de saliva e no processo espontâneo de higienização da cavidade bucal e dificultar a eliminação de bactérias patogênicas e partículas de alimentos presentes na boca. Além da disfagia orofaríngea o uso da gastrostomia também pode estar associado a uma higiene oral insatisfatória, uma vez que essa população apresenta limitações motoras e conseqüentemente se observa um maior acúmulo de cálculo dentário na cavidade oral, seja ela em dentição mista ou permanente. Associada a condição bucal desses pacientes, pode ter aumento do pH salivar, alterando o sistema tampão (CARDONA-SORIA et al., 2020; DUARTE et al., 2023; ERONOV & RAJABOV, 2020; LEMOS & KARTZ, 2012)

Estudos sobre a cavidade oral dos pacientes com acometimento neurológico e outras síndromes refere que tais pacientes são mais acometidos por traumatismo dentário, defeito ou alteração no esmalte dentário e bruxismo. Apresentam presença acentuada de bactérias como *Streptococcus Mutans* e *Lactobacillus*. Que os micro-organismos *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola* são os que apresentam maior relevância no desenvolvimento das doenças periodontais, além de determinar um prognóstico mais reservado no tratamento de sítios periodontais inflamados colonizados por eles (KEBSCHULL & PAPAPANOU, 2011; WARA-ASWAPATI et al., 2009). Dentre outros microorganismos, podemos destacar os anaeróbios Gram-negativos: *Prevotella*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas*, *Pseudomonas*, *Aggregatibacter*, *Campylobacter* e *Treponema*, particularmente as espécies *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* e *Tannerella forsythia* (FAVERI et al., 2009; RAMSEIER et al., 2009).

Apesar das evidências que a higiene oral prejudicada e a presença de bactérias patógenas na cavidade oral são mais frequentes em crianças que alimentam-se por gastrostomia, ainda existem discordâncias nessa relação. E assim, diante do exposto, este estudo tem como pergunta de pesquisa que crianças que alimentam-se por via alternativa apresentam pior higiene oral, alteração no pH e maior quantidade de bactérias na cavidade oral do que crianças que alimentam-se por via oral? O objetivo deste estudo será comparar de forma quantitativa bactérias presentes na cavidade oral de crianças com disfagia orofaríngea neurogênica que alimentam-se por gastrostomia e por via oral.

## DESENVOLVIMENTO

### Casuística e Método

O presente estudo será realizado após a submissão e aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade de Marília via plataforma Brasil.

Participarão deste estudo 60 crianças com acometimento neurológico e disfagia orofaríngea, 30 crianças com alimentação por via oral e 30 crianças com alimentação por gastrostomia na faixa etária de 2 a 14 anos de idade, de ambos os sexos. Serão excluídas crianças em uso de antibiótico e crianças que estejam com sintoma gripal

## Método

Estudo clínico, transversal, observacional, descritivo e analítico. Será utilizado o protocolo de higiene oral, segundo *Greene & Vermilion* que propõe instrumento para avaliar as condições de saúde e higiene bucal, dentro do conjunto de ações desenvolvidas. Sendo um método rápido e simplificado para analisar a face dos dentes, observando a presença de cálculo de detritos nas suas superfícies. (GREENE & VERMILLION, 1964)

O pH salivar será analisado usando papéis indicadores de pH com escala de 0 a 14 e graduações de 1 pH, utilizando o método colorimétrico. O papel indicador de pH será colocado em contato com a mucosa bucal direita do paciente por 20 segundos e posteriormente removido. A mudança de cor será comparada com a escala. A escala de pH é calibrada por meio de exames repetidos antes deste estudo. Todas as leituras de pH serão obtidas pelo mesmo operador nas mesmas condições de iluminação, ou seja, a luz do refletor acoplado à cadeira odontológica. (DUARTE et al., 2023)

Após aplicação do protocolo de higiene bucal será coletada a saliva, por meio de *swab oral* e será investigada a expressão do RNAm pela técnica de Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) de agentes da microbiota oral, a partir da extração de DNA da saliva.

- Obtenção do *swab oral*: após a higienização da boca com 100mL de água destilada, a coleta será realizada raspando a face interna das bochechas com *swabs* estéreis, fazendo movimentos circulares por aproximadamente 30 vezes; estes *swabs* serão cortados e colocados em microtubos de 2mL. As amostras colhidas serão armazenadas em geladeira por período de 2 a 30 dias antes da extração.
- Extração de DNA com o *Kit comercial DNA isolation kit* (Puregene, Genra Systems, Minneapolis/EUA): nos microtubos contendo os *swabs* serão adicionados 300µL de solução de lise. A seguir, será adicionado 1,5µL de proteinase K (20mg/ml) e 100 µL de solução de precipitação de proteína. Em seguida, será acrescido 300µL de isopropanol a 100% e 0,5µL de glicogênio (20mg/ml) e os tubos sofrerão centrifugação a 15.000rpm/3 minutos. O sobrenadante será desprezado e o tubo invertido sobre papel absorvente. Serão adicionados 300µL de etanol a 70% para lavar o DNA. Os tubos permanecerão abertos por 15min para evaporação do etanol residual e, a seguir, o DNA será dissolvido em 20µL de solução de hidratação do DNA.

As amostras de DNA extraídas serão submetidas à eletroforese em gel de agarose 1% em TBE (Tris, ácido bórico e EDTA 0,001 M, pH 8,0) contendo brometo de etídio na concentração de 0,5µg/mL de gel e observadas em transiluminador para verificar sua integridade. A concentração das amostras de DNA obtidas serão medidas em espectrofotômetro (Ultrospec III, Pharmacia LKB Biochrom Ltd, Cambridge, Inglaterra) no comprimento de onda de 260nm. A relação 260/280 igual a 1,8 será utilizada para caracterizar a pureza do material. As amostras ficarão armazenadas a 4°C até sua utilização.

## CONCLUSÃO

Espera-se que crianças que alimentam-se por via alternativa apresentam pior higiene oral, alteração no pH e maior quantidade de bactérias na cavidade oral, comparada as crianças que se alimentam via oral.

## REFERÊNCIAS

Cardona-Soria, S., Cahuana-Cárdenas, A., Rivera-Baró, A., Miranda-Rius, J., Martín de Carpi, J., & Brunet-Llobet, L. (2020). Oral health status in pediatric patients with cerebral palsy fed by oral versus enteral route. *Special Care in Dentistry*, 40(1), 35–40. <https://doi.org/10.1111/scd.12429>

- Cola, P. C., Afonso, D., Baldelin, C. G. R., Rubira, C. J., de Agostinho, F., & da Silva, R. G. (2020). Oral transit time in children with neurological impairment indicated for gastrostomy. *CODAS*, 32(2). <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018248>
- Duarte, J. C. M., Costa, I. B., Teixeira, D. de B., Fregatto, L. F., Mendes, C. G., Mascarin, A. M. N., da Silveira Junior, S. B., Serva, B. E. B. M., Comar, L. P., da Silva, R. G., Buchaim, D. V., Buchaim, R. L., Chagas, E. F. B., Agostinho Junior, F., & Cola, P. C. (2023). Biochemical and Microbiological Aspects of the Oral Cavity of Children and Young People with Neurological Impairment and Oropharyngeal Dysphagia. *Life*, 13(6), 1342. <https://doi.org/10.3390/life13061342>
- Eronov, Yo. K., & Rajabov, A. A. (2020). Assessment of the evaluation of oral hygiene in children with cerebral palsy. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 9(2), 189. <https://doi.org/10.5958/2278-4853.2020.00032.4>
- Faveri, M., Figueiredo, L. C., Duarte, P. M., Mestnik, M. J., Mayer, M. P. A., & Feres, M. (2009). Microbiological profile of untreated subjects with localized aggressive periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(9), 739–749. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01449.x>
- GREENE, J. C., & VERMILLION, J. R. (1964). THE SIMPLIFIED ORAL HYGIENE INDEX. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 68(1), 7–13. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1964.0034>
- Kebschull, M., & Papapanou, P. N. (2011). Periodontal microbial complexes associated with specific cell and tissue responses. *Journal of Clinical Periodontology*, 38, 17–27. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01668.x>
- Lemos, A. C. O., & Katz, C. R. T. (2012). Condições de saúde bucal e acesso ao tratamento odontológico de pacientes com paralisia cerebral atendidos em um centro de referência do Nordeste - Brasil. *Revista CEFAC*, 14(5), 861–871. <https://doi.org/10.1590/S1516-18462012005000045>
- Ramseier, C. A., Kinney, J. S., Herr, A. E., Braun, T., Sugai, J. V., Shelburne, C. A., Rayburn, L. A., Tran, H. M., Singh, A. K., & Giannobile, W. V. (2009). Identification of Pathogen and Host-Response Markers Correlated With Periodontal Disease. *Journal of Periodontology*, 80(3), 436–446. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.080480>
- Wara-aswapati, N., Pitiphat, W., Chanchaimongkon, L., Taweechaisupapong, S., Boch, J., & Ishikawa, I. (2009). Red bacterial complex is associated with the severity of chronic periodontitis in a Thai population. *Oral Diseases*, 15(5), 354–359. <https://doi.org/10.1111/j.1601-0825.2009.01562.x>

## **PROJETO SOBRE O IMPACTO DA ANSIEDADE E DEPRESSÃO NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS TIPO 1**

JOÃO PAULO CERA ALBAROSSO\*; MARIANA DE FREITAS PINTO\*\*; GIULIA LOT COSCINA\*\*; LUIZA PEDRO CONSTANZO\*\*; JEFFERSON APARECIDO DIAS\*\*\*; JESSELINA FRANCISCO DOS SANTOS HABER \*\*\*; FLAVIA CRISTINA CASTILHO CARACIO \*\*\*; EDUARDO FEDERIGHI BAISI CHAGAS\*\*\*\*

### **RESUMO**

O Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) é uma doença crônica, com diagnóstico predominantemente na infância e com prevalência crescente na população. O tratamento inclui mudanças relevantes no estilo de vida e necessidade de terapia com insulina. A baixa aderência ao tratamento leva a um controle glicêmico inadequado, o que aumenta o risco de complicações e menor expectativa de vida. Entre os possíveis fatores relacionados a baixa aderência, a presença de sintomas de depressão e ansiedade tem chamado a atenção, em particular devido o aumento da prevalência e incidência de ansiedade e depressão em adolescentes e jovens adolescente. Diante disto, o objetivo do estudo é analisar a relação dos sintomas de ansiedade e depressão com indicadores de aderência ao tratamento em adolescentes e jovens com DM1. Será realizado um estudo observacional transversal em pacientes de 11 a 21 anos de ambos os sexos com diagnóstico de DM1 a pelos um ano, que passaram por atendimento ambulatorial no Centro Interdisciplinar em Diabetes (CENID) da Universidade de Marília (UNIMAR) no período de 2021 a 2023. A coleta de dados será realizada no banco de dados do CENID após a apreciação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa. Serão obtidos dados sobre a idade, sexo, método de administração de insulina, tempo de diagnóstico e composição corporal serão obtidos para caracterização da amostra. A percepção de qualidade de vida será avaliada pelo questionário ViDa1. Os sintomas de ansiedade e depressão serão obtidos por meio da Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS). A aderência será avaliada Self-Care-Inventory-revised (SCI-R). O controle glicêmico será avaliado pela hemoglobina glicada (HbA1c) e para pacientes que fazem uso de equipamento de monitoramento contínuo de glicemia serão obtidos dados de glicemia média, tempo no alvo e coeficiente de variação. A hipótese do estudo é de que escores mais elevados de ansiedade e depressão estejam relacionados com pior adesão ao tratamento como também com pior controle glicêmico.

**PALAVRAS-CHAVE:** DIABETES; ANSIEDADE; DEPRESSÃO.

### **ABSTRACT**

---

25

\*Acadêmico do curso de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação e Centro Interdisciplinar em Diabetes (CENID) da Universidade de Marília. ([joaopaulo.albarossi@gmail.com](mailto:joaopaulo.albarossi@gmail.com)).

\*\* Acadêmico do curso de Medicina e aluno de Iniciação Científica do PIIC da Universidade de Marília (UNIMAR).

\*\*\* Docente da Universidade de Marília e Centro Interdisciplinar em Diabetes (CENID).

\*\*\*\* Docente da Universidade de Marília e Centro Interdisciplinar em Diabetes (CENID).

Orientador do Programa de Iniciação Científica: PIC SAÚDE/UNIMAR.

([efbchagas@unimar.br](mailto:efbchagas@unimar.br))

Type 1 Diabetes Mellitus (DM1) is a chronic disease, predominantly diagnosed in childhood and with an increasing prevalence in the population. Treatment includes relevant lifestyle changes and the need for insulin therapy. Low adherence to treatment leads to inadequate glycemic control, which increases the risk of complications and shorter life expectancy. Among the possible factors related to low adherence, the presence of symptoms of depression and anxiety has drawn attention, due to the increased prevalence and incidence of anxiety and depression in adolescents and young adolescents. Given this, the objective of the study is to analyze the relationship between symptoms of anxiety and depression with indicators of adherence to treatment in adolescents and young people with DM1. A cross-sectional observational study will be carried out in patients aged 11 to 21 years of both sexes diagnosed with DM1 for at least one year, who underwent outpatient care at the Interdisciplinary Diabetes Center (CENID) of the University of Marília (UNIMAR) in the period 2021 to 2023. Data collection will be carried out in the CENID database after consideration and approval by the Ethics and Research Committee. Data on age, sex, method of insulin administration, time since diagnosis and body composition will be obtained to characterize the sample. The perception of quality of life will be assessed using the ViDa1 questionnaire. Symptoms of anxiety and depression will be obtained using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Adherence will be assessed Self-Care-Inventory-revised (SCI-R). Glycemic control will be assessed by glycated hemoglobin (HbA1c) and for patients who use continuous blood glucose monitoring equipment, data on average blood glucose, time on target and coefficient of variation will be obtained. The study hypothesis is that higher anxiety and depression scores are related to worse adherence to treatment as well as worse glycemic control.

**KEYWORDS:** DIABETES; ANXIETY; DEPRESSION.

## INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* tipo I (DM1) é uma doença crônica, caracterizado pela deficiência na produção da insulina e hiperglicemia persistente com diagnóstico mais frequente na infância e adolescência (ELSAYED et al., 2023). Sua prevalência global em menores de 20 anos é crescente e no Brasil estima-se uma taxa de incidência de 8900 novos casos por ano (VANDERNIET; JENKINS; DONAGHUE, 2022).

Em pacientes com controle inadequado da glicemia é esperada uma redução média de 5,7 anos de vida devido a complicações crônicas da doença (GREGORY et al., 2022). Na criança e adolescente o tratamento representa um grande desafio, pois, além da insulino terapia e monitoramento da glicemia, a terapêutica envolve mudanças drásticas no estilo de vida (MANTOVANI et al., 2023).

Levando em conta a importância da aderência ao tratamento no DM1, a literatura tem buscado desenvolver instrumentos de boa aplicabilidade clínica, que permita a avaliação da aderência ao tratamento (WEINGER et al., 2005). O *Self-Care-Inventory-revised* (SCI-R) é um instrumento que tem sido utilizado para avaliar a aderência ao tratamento em diferentes faixas etárias, incluindo crianças e adolescentes com DM1 (ÁLVAREZ CASAÑO et al., 2021; BOTTINO et al., 2020) e teve sua versão traduzida validada para população brasileira (TELÓ et al., 2020).

A aderência ao tratamento de doenças crônicas pode ser influenciada por múltiplos fatores, porém fatores psicológicos têm recebido cada vez mais atenção (CONVERSANO, 2019). Condições crônicas podem gerar maior estresse psicológico e físico, influenciando diretamente no enfrentamento da doença, principalmente em jovens com DM1 (VICTÓRIO et al., 2019).

Embora tenha sido observado aumento da prevalência e incidência de ansiedade e depressão em adolescentes e jovens em todo mundo, os estudos não têm apontado fatores de

risco significativos que possa explicar estes resultados (PEDERSEN et al., 2023). Entretanto, a necessidade de modificação no estilo de vida relacionada ao autocuidado e tratamento de doenças crônicas em jovens tem sido associada a piora na percepção de qualidade de vida e aumento de sintomas de ansiedade e depressão (WANG et al., 2023).

Foi observado, o papel significativo dos fatores psicossociais no manejo do DM1 em crianças e adolescentes (DELAMATER, 2009). Entre as complicações associadas ao DM1, os problemas psiquiátricos, como transtornos depressivos e de ansiedade tem demonstrado aumento na prevalência (SILINA, 2021). Morbidades psiquiátricas, tais como depressão, ansiedade e desordens alimentares, tem sido associada consistentemente à não adesão ao tratamento medicamentoso, ao controle glicêmico inadequado e ao desenvolvimento de complicações (RODRIGUES et al., 2022).

Foi observado em pacientes com diabetes, que sintomas de depressão promovem maior dificuldade na adesão ao tratamento, controle precário da glicemia e valores elevados de hemoglobina glicosilada (DE JESUS SANTOS; CRUZ SANTOS, 2019). Em estudo com adolescentes e jovens com DM1 foi verificada prevalência 12% de transtorno de ansiedade generalizada (TAG), como também associação com piora no desempenho físico autoavaliado, dificuldade em adormecer, controle glicêmico inadequado e baixa satisfação com o tratamento do diabetes (STAHL-PEHE et al., 2022).

Portando o rastreio de transtornos psiquiátricos com a depressão e ansiedade é de grande importância clínica no cuidado dos pacientes com DM1. Pois assim é possível priorizar o desenvolvimento de fatores psicológicos protetores, que podem desempenhar um papel adaptativo na melhoria dos resultados de saúde em pacientes com DM1 (LOSEBY et al., 2022a).

Entre os instrumentos para avaliação da ansiedade e depressão a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS) tem sido apontado como um instrumento de triagem que avalia sintomas emocionais em diferentes populações e condições médicas. A HADS apresenta confiabilidade e validade adequadas em pacientes pediátricos com doença crônica e é útil para a detecção precoce de ansiedade e depressão no ambiente de saúde (VALERO-MORENO et al., 2019a).

Considerando o impacto de fatores psicológicos no tratamento de doenças crônicas, o objetivo do estudo é analisar a relação dos sintomas de ansiedade e depressão sobre a aderência ao tratamento e controle glicêmico em adolescentes e jovens com DM1.

## **DESENVOLVIMENTO**

Será realizado um estudo observacional transversal seguindo as recomendações metodológicas da diretriz STROBE (CUSCHIERI, 2019). A amostra será do tipo não probabilístico de conveniência, constituída de indivíduos de 11 a 21 anos, com diagnóstico de DM1 a no mínimo de doze meses, de ambos os sexos que realizarem atendimento no Centro Interdisciplinar em Diabetes (CENID) da Universidade de Marília entre os anos de 2023 a 2024. Serão incluídos no estudo apenas aqueles que aceitaram participar do estudo e assinarem os Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (paciente) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (responsável). Não serão incluídos no estudo pacientes que: não aceitem participar do estudo; apresentarem diagnóstico do Transtorno de Espectro Autista; apresentarem deficiência física com mau funcionamento ou paralisia de membros superiores e ou inferiores. O projeto será submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Unimar. Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedeceram aos Critérios de Ética nas Pesquisas com Seres Humanos conforme resolução n. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.



Os dados serão obtidos do banco de dados do CENID. Para caracterização da amostra será obtido dados sobre idade, sexo, método de administração de insulina, tempo de diagnóstico, composição corporal, exames laboratoriais, qualidade de vida, comorbidade e terapia medicamentosa. Para o registro da terapia medicamentosa em uso serão obtidas as seguintes informações: nome comercial; princípio ativo; dose diária; tempo de uso sem interrupção; finalidade terapêutica; e; tempo de diagnóstico específico.

Para a análise da composição corporal serão utilizadas as medidas antropométricas de massa corporal e estatura para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), que serão convertidos e categorizados pelo z-escore de acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (ONIS et al., 2007). O percentual de gordura e massa magra será estimado por meio de do exame de bioimpedância (MUNDSTOCK et al., 2021).

Em relação aos exames laboratoriais serão coletados os dados sobre glicemia de jejum, hemoglobina glicada (HbA1C), colesterol total, LDL-c HDL-c e triglicérides. Para os pacientes que fizerem uso de dispositivo de monitoramento contínuo da glicemia serão obtidos dados de glicemia média, tempo no alvo, glicada estimada (A1c) e coeficiente de variação glicêmica (BATTELINO et al., 2019).

A qualidade de vida será avaliada por meio do questionário ViDa1, proposta para a população da Espanha e já traduzido e validado para uso no Brasil (ALTRAN et al., 2023). O nível de atividade física será obtido por meio do questionário internacional de atividade física (IPAQ) (FRANCO et al., 2021).

A medida e avaliação da ansiedade e depressão por meio da Escala hospitalar de ansiedade e depressão (HADS) (BUCHBERGER et al., 2016; VALERO-MORENO et al., 2019b). Esta escala é constituída de duas subescalas, sendo uma para ansiedade e outra para depressão. Cada subescala é composta por sete questões de múltipla escolha sobre sintomas depressivos e ansiosos. Para cada questão o paciente deve responder sobre a presença ou a frequência dos sintomas, existindo quatro possibilidades de resposta.

A pontuação varia de 0 a 3 pontos para cada questão, dependendo da intensidade dos sintomas. Dessa forma, o escore total da HADS varia de 0 a 21 pontos para cada subescala. A interpretação dos escores da HADS adota um referencial teórico de forma que: a pontuação entre 0 a 7 significa ausência de sintomas depressivos ou ansiosos; a pontuação entre 8 a 10 significa um possível caso de depressão ou ansiedade; e de 11 a 21 como um provável caso (HINZ; BRÄHLER, 2011; WEBER et al., 2018).

A avaliação da aderência ao tratamento será realizada com o questionário *Self-Care Inventory-revised* (SCI-R) (ÁLVAREZ CASAÑO et al., 2021; BOTTINO et al., 2020; LOSEBY et al., 2022b) (ÁLVAREZ CASAÑO et al., 2021; BOTTINO et al., 2020; LOSEBY et al., 2022).

## CONCLUSÃO

A hipótese do estudo é de que o aumento dos escores de sintomas de ansiedade e depressão tenha impacto negativo na aderência ao tratamento e no controle glicêmico em adolescentes e jovens com DM1. Porém é possível que esta relação possa estar influenciada pelo uso de medicamentos para o tratamento da ansiedade e depressão.

## REFERÊNCIAS

ALTRAN, B. R. A. et al. Cross-cultural translation and adaptation of the ViDa1 questionnaire to Brazil Portuguese. *Concilium*, v. 23, n. 3, p. 859–869, 4 mar. 2023.

- ÁLVAREZ CASAÑO, M. et al. Estudio de calidad de vida y adherencia al tratamiento en pacientes de 2 a 16 años con diabetes mellitus tipo 1 en Andalucía. **Anales de Pediatría**, v. 94, n. 2, p. 75–81, fev. 2021.
- BATTELINO, T. et al. Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time in Range. **Diabetes Care**, v. 42, n. 8, p. 1593–1603, ago. 2019.
- BOTTINO, L. G. et al. Diabetes-Specific Questionnaires Validated in Brazilian Portuguese: A Systematic Review. **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 64, n. 2, p. 111–120, 18 mar. 2020.
- BUCHBERGER, B. et al. Symptoms of depression and anxiety in youth with type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis. **Psychoneuroendocrinology**, v. 70, p. 70–84, ago. 2016.
- CONVERSANO, C. Common Psychological Factors in Chronic Diseases. **Frontiers in Psychology**, v. 10, n. 5, p. 433–450, 6 dez. 2019.
- CUSCHIERI, S. The STROBE guidelines. **Saudi Journal of Anaesthesia**, v. 13, n. 5, p. 31, 2019.
- DE JESUS SANTOS, E.; CRUZ SANTOS, V. DEPRESSÃO ENTRE PESSOAS COM DIABETES MELLITUS. **Saúde.com**, v. 15, n. 1, p. 1421–1431, 25 mar. 2019.
- DELAMATER, A. M. Psychological care of children and adolescents with diabetes. **Pediatric Diabetes**, v. 10, n. SUPPL. 12, p. 175–184, 2009.
- ELSAYED, N. A. et al. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. **Diabetes Care**, v. 46, n. Supplement\_1, p. S19–S40, 1 jan. 2023.
- FRANCO, D. C. et al. Validade das medidas do tempo sentado do questionário IPAQ-versão curta em universitários brasileiros. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 26, p. 1–9, 7 out. 2021.
- GREGORY, G. A. et al. Global incidence, prevalence, and mortality of type 1 diabetes in 2021 with projection to 2040: a modelling study. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 10, n. 10, p. 741–760, out. 2022.
- HINZ, A.; BRÄHLER, E. Normative values for the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in the general German population. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 71, n. 2, p. 74–78, ago. 2011.
- LOSEBY, P. et al. The role of protective psychological factors, <scp>self-care</scp> behaviors, and <scp>HbA1c</scp> in young adults with type 1 diabetes. **Pediatric Diabetes**, v. 23, n. 3, p. 380–389, 7 maio 2022a.
- LOSEBY, P. et al. The role of protective psychological factors, <scp>self-care</scp> behaviors, and <scp>HbA1c</scp> in young adults with type 1 diabetes. **Pediatric Diabetes**, v. 23, n. 3, p. 380–389, 7 maio 2022b.
- MANTOVANI, R. M. et al. Peculiaridades do tratamento da criança com DM1. Em: **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023)**. [s.l: s.n.]. p. 1–13.
- MUNDSTOCK, E. et al. Consuming a low-calorie amount of routine food and drink does not affect bioimpedance body fat percentage in healthy individuals. **Nutrition**, v. 91–92, p. 111426, nov. 2021.
- ONIS, M. DE et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, n. 09, p. 660–667, 1 set. 2007.

- PEDERSEN, G. A. et al. Psychological and contextual risk factors for first-onset depression among adolescents and young people around the globe: A systematic review and meta-analysis. **Early Intervention in Psychiatry**, v. 17, n. 1, p. 5–20, 7 jan. 2023.
- RODRIGUES, G. M. B. et al. Aspectos psicossociais do diabetes tipos 1 e 2. Em: **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**. [s.l.] Conectando Pessoas, 2022. p. 1–26.
- SILINA, E. Prevalence of anxiety and depression symptoms in adolescents with Type 1 diabetes (T1D) and their parents. **Nordic Journal of Psychiatry**, v. 75, n. sup1, p. S26–S26, 31 dez. 2021.
- STAHL-PEHE, A. et al. Screening for generalized anxiety disorder (GAD) and associated factors in adolescents and young adults with type 1 diabetes: Cross-sectional results of a Germany-wide population-based study. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 184, p. 109197, fev. 2022.
- TELÓ, G. H. et al. Validation to brazilian portuguese of the self-care inventory-revised for adults with type 2 diabetes. **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 64, n. 2, p. 190–194, 1 mar. 2020.
- VALERO-MORENO, S. et al. Factor structure of the Hospital Anxiety and Depression Scale in adolescent patients with chronic disease. **Archivos Argentinos de Pediatría**, v. 117, n. 4, p. 252–258, 1 ago. 2019a.
- VALERO-MORENO, S. et al. Factor structure of the Hospital Anxiety and Depression Scale in adolescent patients with chronic disease. **Archivos Argentinos de Pediatría**, v. 117, n. 4, p. 252–258, 1 ago. 2019b.
- VANDERNIET, J. A.; JENKINS, A. J.; DONAGHUE, K. C. Epidemiology of Type 1 Diabetes. **Current Cardiology Reports**, v. 24, n. 10, p. 1455–1465, 17 out. 2022.
- VICTÓRIO, V. M. G. et al. ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1: ESTRESSE, COPING E ADESÃO AO TRATAMENTO. **Saúde e Pesquisa**, v. 12, n. 1, p. 63, 4 mar. 2019.
- WANG, S. et al. Health-related quality of life profiles in adolescents and young adults with chronic conditions. **Quality of Life Research**, 20 jun. 2023.
- WEBER, S. et al. Symptoms of Anxiety and Depression in Young Athletes Using the Hospital Anxiety and Depression Scale. **Frontiers in Physiology**, v. 9, n. MAR, p. 1–12, 7 mar. 2018.
- WEINGER, K. et al. Measuring Diabetes Self-Care. **Diabetes Care**, v. 28, n. 6, p. 1346–1352, 1 jun. 2005.

## AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA *IN VITRO* DE ÓLEOS ESSENCIAIS CONTRA *Enterococcus faecalis*

VINICIUS GABRIEL SILVÉRIO SCHOLL\* ; KELLY KARINE PASQUAL\*\* ; JOSÉ LUIZ YANAGUIZAWA JUNIOR\*\*\* ; ELIZANDRA APARECIDA DE OLIVEIRA LOPES\*\*\*\* ; ELEN LANDGRAF GUIGUER\*\*\*\*\* ; ELIANA DE SOUZA B. M. PEREIRA\*\*\*\*\* ; ADRIANO CRESSONI ARAUJO\*\*\*\*\* .

### RESUMO

O *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) é um organismo anaeróbio facultativo, gram-positivo, o qual pode causar uma variedade de infecções, incluindo: endocardite, infecção intra-abdominal, infecção do trato urinário, prostatite, celulite, em feridas e infecções endodônticas, sendo encontradas frequentemente nos canais radiculares. As infecções endodônticas possuem grande impacto devido sua prevalência e complicações clínicas, sendo a *E. faecalis* associada a resistência ao tratamento antimicrobiano convencional, por sua ampla resistência, visto isto, a busca por alternativas terapêuticas se torna importante. Desse modo, o referido projeto avaliou a atividade “in vitro” dos óleos essenciais de alecrim, canela, cravo da Índia, copaíba, eucalipto, lavandula (lavanda), lemongrass (capim limão), manjerição, malaleuca e orégano contra *E. faecalis*, através do teste de sensibilidade antimicrobiana. Os resultados mostraram que os óleos essenciais de limão cravo e orégano foram capazes de inibir o crescimento de *E. Faecalis*. Dessa forma, os mesmos demonstram potencial para uso nas infecções endodônticas e por isso, serão avaliados posteriormente em um modelo utilizando dentes bovinos.

**PALAVRAS CHAVE:** ENTEROCOCCUS FAECALIS; ÓLEOS ESSENCIAIS; TESTES DE SENSIBILIDADE MICROBIANA.

### ABSTRACT

*Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) is a gram-positive, facultative anaerobic organism that can cause a variety of infections, including: endocarditis, intra-abdominal infection, urinary tract infection, prostatitis, cellulitis, wound and endodontic infections. , often found in root canals. Endodontic infections have a great impact due to their prevalence and clinical complications, with *E. faecalis* associated with resistance to conventional antimicrobial treatment, due to its broad resistance, therefore, the search for therapeutic alternatives becomes important. Thus, the aforementioned project evaluated the “in vitro” activity of essential oils of rosemary, cinnamon, clove, copaiba, eucalyptus, lavender, lemongrass, basil, malaleuca and oregano against *E. faecalis*, through antimicrobial susceptibility testing. The results showed that lemon, clove and oregano essential oils were able to inhibit the growth of *E. Faecalis*.

---

<sup>26\*</sup> Acadêmico do curso de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília- UNIMAR

\*\* Acadêmico do curso de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília- UNIMAR

\*\*\* Acadêmico do curso de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação na Universidade de Marília- UNIMAR

\*\*\*\* Docente do curso de graduação em Medicina da Universidade de Marília da Universidade de Marília – UNIMAR

\*\*\*\* Docente do curso de graduação em Medicina e Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília- UNIMAR

\*\*\*\* Docente do curso de graduação em Medicina da Universidade de Marília- UNIMAR

\*\*\*\*\* Docente do curso de graduação em Medicina e Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília- UNIMAR

Therefore, they demonstrate potential for use in endodontic infections and will therefore be further evaluated in a model using bovine teeth.

**KEYWORDS:** *ENTEROCOCCUS FAECALIS*; OILS, VOLATILE; MICROBIAL SENSITIVITY TESTS.

## INTRODUÇÃO

Bactérias presentes no sistema de canais radiculares desempenham um papel importante na iniciação e manutenção de doenças pulpares e periapicais (KAKEHASHI; STANLEY; FITZGERALD, 1965; LUKIC et al, 2020). Geralmente são encontradas em entidades altamente organizadas e complexas, denominadas biofilmes (NASSAR et al., 2023; NEELAKANTAN P et al, 2017). Associados aos produtos metabólicos bacterianos, o efeito do biofilme é apontado como a principal causa do insucesso da terapia endodôntica, visto que pode colonizar os canais acessórios, ístmos, deltas apicais, paredes da dentina e túbulos dentinários, dificultando assim, a sua eliminação pela instrumentação, utilização de soluções irrigadoras e de medicação intracanal (BASMADJIAN-CHARLES; BOURGEOIS; LEBRUN, 2002; MAK et al., 2021; RICUCCI et al, 2016). Isso ocorre, pois, as células bacterianas, quando no biofilme, apresentam crescimento mais lento do que em seu estado planctônico e, portanto, absorvem agentes antimicrobianos mais lentamente (DUNAVANT et al, 2006). O biofilme também fornece um ambiente pronto para o acúmulo de mutações em células microbianas, contribuindo ainda mais para sua sobrevivência e persistência (NEELAKANTAN et al, 2017).

Em particular, foi observada a presença frequente de *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) em casos de infecções secundárias e periodontite apical persistente, ou infecção pós-tratamento, que ocorre em dentes previamente tratados, tendo como causas a reinfecção (adquirida ou emergente), infecção remanescente (persistente) ou infecção recorrente (recriada em dentes após cicatrização aparente) (HAAPASALO; UDNAES; ENDAL, 2003; ANDERSON, 2012; RAN; HE; LIANG, 2013; ZANCAN et al, 2019). Esse microrganismo, um Gram-positivo anaeróbico facultativo (CIMPEAM et al, 2022) também é comumente encontrado nas falhas do tratamento endodôntico e nos casos de dor e infecção pós terapia endodôntica, chegando a uma prevalência estimada de 24 a 90% dos casos (JOSE et al., 2022; KAKEHASHI; STANLEY; FITZGERALD, 1965; PARDI et al, 2009; PINHEIRO et al, 2003).

Nesse sentido, estudos demonstram que a escolha da medicação intracanal durante o tratamento endodôntico pode ser um dos fatores que contribuem para que se obtenha o resultado esperado. O hidróxido de cálcio ainda é o medicamento mais utilizado na endodontia (KAKEHASHI; STANLEY; FITZGERALD, 1965; AHANGARI et al, 2017), no entanto, tem se mostrado ineficaz na eliminação do *E. faecalis* e outros microrganismos do interior do sistema de canais radiculares (CIMPEAM et al, 2022 KAKEHASHI; STANLEY; FITZGERALD, 1965; PARDI et al, 2009; REIS et al, 2018; ZANCAN et al, 2019).

Diante do desafio de promover a desinfecção dos canais radiculares, tanto na superfície da dentina quanto no interior dos túbulos dentinários, o uso de medicamentos derivados de plantas, como os óleos essenciais, tem sido estudado como uma nova alternativa. O emprego de produtos naturais na clínica odontológica tem sido justificado pelo uso popular, por seu baixo custo e pelas propriedades antimicrobiana, anti-inflamatória, antiviral, antifúngica e inseticida (OLIVEIRA et al, 2007; LEE et al, 2008).

Segundo Nascimento et al. (2007), os produtos naturais apresentam maior atividade antimicrobiana quando na formulação de óleos essenciais, justificada pela maior concentração de princípios ativos e pela natureza lipídica da substância. Na Endodontia, observa-se aumento no interesse por produtos naturais com utilidade para desinfecção de canais (PAROLIA et al., 2021) e, nesse sentido os óleos essenciais têm demonstrado efeito antimicrobiano significativo

contra o biofilme de *E. faecalis* formado sobre a superfície da dentina intraradicular (LEE et al, 2008).

O óleo essencial de Canela possui atividades antimicrobianas significativas contra patógenos orais e pode ser benéfico na prevenção de cáries e doenças periodontais, na endodontia e tratamento de candidíase (YANAKIEV, 2020). O óleo essencial de folhas secas de eucalipto Staigeriana tem potencial para controle de patógenos gram-positivos (CORREA et al, 2019). Por sua vez, o óleo de Melaleuca também possui atividade antimicrobiana contra uma ampla gama de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, além de fungos e leveduras (SHARIFI-RAD et al, 2017). Já o eugenol, componente bioativo do óleo essencial do Cravo-da-Índia, demonstrou atividade antimicrobiana de amplo espectro contra células planctônicas e sésseis de várias espécies de bactérias e fungos (MARCHESE et al, 2017). Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de alecrim, canela, cravo da Índia, copaíba, eucalipto, lavandula (lavanda), lemongrass (capim limão), manjeriço, malaleuca e óregano contra o *E. faecalis* utilizando o teste de sensibilidade....

## DESENVOLVIMENTO

Os óleos essenciais de alecrim, canela, cravo da Índia, copaíba, eucalipto, lavandula (lavanda), lemongrass (capim limão), manjeriço, melaleuca e óregano foram obtidos da empresa BY SAMIA, com respectivos laudos de qualidade fornecido pela empresa.

O isolado clínico de *E. Faecalis* foi fornecido pelo laboratório de Microbiologia da Universidade de Marília – UNIMAR-

A preparação dos meios de cultura Cled, Muller Hinton, caldo de enriquecimento BHI e Bile esculina foi realizada seguindo as instruções do fabricante.

Para o teste de sensibilidade, discos de papel de filtro (n=3) foram impregnados com 10µL dos respectivos óleos essenciais. Em seguida, os discos foram adicionados em placas com Agar Mueller Hinton semeadas com *E. faecalis*. A atividade antimicrobiana dos óleos foi determinada pela presença de halo de inibição maior ou igual a 20mm.

A tabela 1 demonstra os resultados obtidos no teste de sensibilidade em disco. Pode-se observar que os óleos essenciais de orégano e limão-cravo foram capazes de inibir o crescimento de *E. faecalis*, com halo de inibição de 20mm. Os demais óleos avaliados não foram capazes de produzir halos de inibição iguais ou maiores que 20mm. Para esses, considerou-se que o *E. faecalis* foi resistente.

**Tabela 1:** Halo de inibição resultante da incubação de *E. faecalis* com os discos impregnados com 10uL dos óleos essenciais.

ÓLEO ESSENCIAL	DIÂMETRO DO HALO DE INIBIÇÃO (mm)
ALECRIM	< 11mm
CANELA	11mm
OREGANO	20mm
MANGERIÇÃO	< 11mm
CRAVO	11mm
EUCALIPTO	< 11mm

TEA TREE	< 11mm
COPAIBA	< 11mm
LAVANDA	< 11mm
LIMÃO CRAVO	20mm

## CONCLUSÃO

Os óleos essenciais de orégano e limão cravo foram capazes de inibir o crescimento de *E. faecalis* no teste de sensibilidade em disco. Por isso, terão a atividade avaliada posteriormente em dentes bovinos.

## REFERÊNCIAS

- BASMADJIAN-CHARLES C.I.; BOURGEOIS F.P.; LEBRUN T. Factors influencing the long-term results of endodontic treatment : a review of the literature. **International Dental Journal**, v.52, n.2, p.81-6, Apr.2002.
- CIMPEAM, S.I. et al. Effectiveness of Different Final Irrigation Procedures on Enterococcus faecalis Intected Root Canals: An In Vitro Evaluation. **Materials**, v.15; n.19; p.6688; 2022
- CORREA M.S. et al. Antimicrobial and antibiofilm activity of the essential oil from dried leaves of Eucalyptus staigeriana. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.86, p.1-8, 2019.
- JOSE, J. et al. Preparation of a Novel Nanocomposite and Its Antibacterial Effectiveness against Enterococcus faecalis - An In Vitro Evaluation. **Polymers**, v.14; n.8, p.1499, 2022.
- KAKEHASHI S.; STANLEY H.R.; FITZGERALD R. The effects of surgical exposure of dental pulps in germ free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral. Medicine Oral and Pathology*, v.20, p.340- 9, Sep.1965.
- LEE Y. et al. Antimicrobial efficacy of a polymeric chlorhexidine release device using invitro model of Enterococcus faecalis dentinal tubule infection. **Journal of Endotology**, v.34, n.7, p.855- 58, Jul. 2008.
- LUKIC D. et al. Endodontic-Like Oral Biofilms as Models for Multispecies Interactions in Endodontic Diseases. **Microorganisms**. v.8, n.5, p.674, May. 2020.
- MARCHESE A. et al. Antimicrobial activity of eugenol and essential oils containing eugenol: A mechanistic viewpoint. **Critical Reviews in Microbiology**. v.43, n.6, p.668-89, Nov. 2017.
- MIGLANI, S.; TANI-ISHII, N. Biosynthesized selenium nanoparticles: characterization, antimicrobial, and antibiofilm activity against Enterococcus Faecalis. **PeerJ**, 2021.
- NASCIMENTO P.F.C. et al. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais: uma abordagem multifatorial dos métodos. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.17, n.1, p.108-13. março. 2007.
- NASSAR, R.; NASSAR, M.; SENOK, A.; WILLIANS, D. Phytic Acid Demonstrates Rapid Antibiofilm Activity and Inhibits Biofilm Formation When Used as a Surface Conditioning Agent, *Microbiol. Spectr*, v. 11, n.3, e0026723, 2023.
- NEELAKANTAN P. et al. Biofilms in Endodontics-Current Status and Future Directions. **International Journal of Molecular Science**, v.18, n.08, p.1748, Aug.2017.
- OLIVEIRA F.Q. et al. Espécies vegetais indicadas na odontologia. **Revista Brasileira Farmacognosia**, v.17, n.3, p.466-76, Set. 2007.

## EXPRESSÃO DAS CÉLULAS TRONCO DE MEDULA ÓSSEA (CTM) NA PRESENÇA DO ÓXIDO DE GRAFENO- PPLLA-GO “IN VITRO”

EXPRESSION OF BONE MARROW STEM CELLS (MSC) IN THE PRESENCE OF GRAPHENE OXIDE- PPLLA-GO “IN VITRO”

JÚLIA CAROLINA FERREIRA\*, DURVANEI AUGUSTO MARIA\*, ELIANA DE SOUZA BASTOS MAZUQUELI PEREIRA\*, KARINA TORRES POMINI\*, ROSE ELI GRASSI RICCI\*\*\*

### RESUMO

A engenharia de tecidos está se mostrando um campo promissor. Consiste na associação de células, biomateriais e fatores bioativos a fim de mimetizar o tecido nativo, visando restaurar, manter ou melhorar a função tecidual. A engenharia de tecidos ósseos visa desenvolver scaffolds tridimensionais para fornecer o suporte estrutural necessário para a formação de uma nova estrutura óssea, onde geralmente a adição de fatores de crescimento e células contribui para a aceleração da indução da linhagem osteogênica. O objetivo deste estudo será comparar o comportamento das células tronco mesenquimais quanto a proliferação, diferenciação e processo pró e anti-inflamatório em óxido de grafeno e grânulos  $\beta$ -TCP Beta Fosfato Tricálcico. O comportamento celular e sua ligação com o biomaterial será observado pela microscopia de luz, microscopia eletrônica de varredura e citometria de fluxo em diferentes momentos. O estudo in vitro poderá servir para analisar se o biomaterial pode servir como um indutor promissor da regeneração óssea.

**PALAVRAS- CHAVES:** CÉLULAS-TRONCO PLURIPOTENTES; ÓXIDO DE GRAFENO; NANOCOMPÓSITOS.

### ABSTRACT

Tissue engineering is proving to be a promising field. It consists of the association of cells, biomaterials and bioactive factors in order to mimic native tissue, aiming to restore, maintain or improve tissue function. Bone tissue engineering aims to develop three-dimensional scaffolds to provide the structural support necessary for the formation of a new bone structure, where generally the addition of growth factors and cells contributes to the acceleration of the induction of the osteogenic lineage. The objective of this study will be to compare the behavior of mesenchymal stem cells regarding proliferation, differentiation and pro- and anti-inflammatory processes in graphene oxide and  $\beta$ -TCP Beta Tricalcium Phosphate granules.

---

<sup>27</sup> Pós-graduanda no Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília - jucarolina18@gmail.com;

\*\*Pesquisador no Laboratório de Desenvolvimento e Inovação, Instituto Butantan - durvanei@usp.br;

\*\*\*Docente do curso de graduação em Odontologia e do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília da Universidade de Marília – elianabastosmsn@hotmail.com;

\*\*Docente do curso de graduação em Medicina e do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília da Universidade de Marília – karinatorrespomini@unimar.br;

\*\*\*Especialista de Laboratório no Centro Avançado em Diagnóstico por Imagem CADI - Central de Equipamentos Multiusuários - FMVZ-USP e do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília da Universidade de Marília - roseeli@usp.br.



Cellular behavior and its connection with the biomaterial will be observed by light microscopy, scanning electron microscopy and flow cytometry at different times. The in vitro study could be used to analyze whether the biomaterial can serve as a promising inducer of bone regeneration.

**KEYWORDS:** MESENCHYMAL STEM CELL; GRAPHENE OXIDE; NANOCOMPOSITES.

## **INTRODUÇÃO**

A engenharia de tecidos está se mostrando um campo promissor. Consiste na associação de células, biomateriais e fatores bioativos a fim de mimetizar o tecido nativo, visando restaurar, manter ou melhorar a função tecidual. A engenharia de tecidos ósseos visa desenvolver scaffolds tridimensionais para fornecer o suporte estrutural necessário para a formação de uma nova estrutura óssea, onde geralmente a adição de fatores de crescimento e células contribui para a aceleração da indução da linhagem osteogênica. O tecido ósseo, quando intacto, desempenha funções críticas para o corpo humano. Está diretamente relacionado com a locomoção devido ao suporte mecânico que proporciona ao corpo. Além disso, o osso é responsável pela manutenção da homeostase mineral e, devido à sua rigidez, é a principal barreira protetora dos órgãos vitais. Por ser um tecido multifuncional ativo, os ossos são suscetíveis a lesões, o que pode comprometer sua função (GIRÓN et al., 2021).

As restrições dos enxertos xenógenos são sua capacidade limitada de serem totalmente incorporados ao osso nativo, estando presentes na área implantada por longos períodos de tempo, além do risco de rejeição ou transmissão de doenças. O osso aloplástico exibe propriedades osteo indutoras reduzidas e tais enxertos apresentam risco de imunorreações e transmissão de infecções (DIMITRIOU et al., 2011).

Os biomateriais aloplásticos têm sido amplamente estudados na engenharia de tecidos, incluindo cerâmicas, polímeros e metais, e esses materiais podem ser associados a fatores de crescimento ou células. Esse tipo de enxerto tem sido investigado devido às suas vantagens como fácil manuseio, grande disponibilidade de formas e tamanhos e grande variedade de recursos para sua produção. Além disso, o uso de biomateriais aloplásticos contribui para a redução da morbidade cirúrgica, ausência de antigenicidade e risco de transmissão de doenças (ROLVIEN et al., 2017).

Em relação à composição dos biomateriais, o colágeno foi o polímero mais citado para o desenvolvimento de scaffolds de regeneração de tecido ósseo, seguido por gelatina, quitosana, PLGA, policaprolactona, alginatos, ácido hialurônico e polivinil. No caso das cerâmicas, mostra que a hidroxiapatita (HA) foi a cerâmica mais citada nos estudos relacionados à regeneração óssea, seguida do fosfato de cálcio (CaP) e do vidro (GIRÓN et al., 2021).

Tem havido um crescente interesse em íons metálicos para fins de scaffold ósseo devido à sua biodegradabilidade e biocompatibilidade, além de terem papéis importantes na fisiologia dos tecidos. Magnésio (Mg<sup>2+</sup>), ferro (Fe), zinco e suas ligas têm sido os mais estudados.

WU et al. (2020) propuseram um andaime composto tridimensional com HA e óxido de magnésio embutido em fibra de casulo de bicho-da-seda e fibroína de seda. A adição de 1% em peso de MgO levou à liberação de íons de magnésio, que criou um ambiente alcalino fraco que melhorou a proliferação e diferenciação osteogênica de células-tronco da medula óssea (BMSCs) in vitro, bem como promoveu a formação óssea in vivo. Os autores descobriram que um pH entre 7,2-8,5 poderia promover a proliferação das BMSCs.

Por outro lado, a incorporação de zinco em um composto sintético hidrogel-fosfato de cálcio amorfo resultou em um aumento significativo da mineralização da matriz extracelular após 21 dias de cultivo de BMSC em um estudo conduzido por CHAHAL et al. (2020).

A regeneração óssea é uma das abordagens de engenharia de tecidos mais importantes e desafiadoras na medicina regenerativa, sendo uma técnica promissora na odontologia, pois é considerada uma estratégia ideal para o tratamento de doenças, lesões e defeitos na região maxilofacial. Mais importante ainda, os princípios da engenharia de tecidos têm sido aplicados em vários ramos da odontologia, como cirurgia bucomaxilofacial, periodontia e implantodontia, com uma grande variedade de scaffolds disponíveis para compra no mercado (GIRÓN et al., 2021).

ZANG et al., 2016 considera que as aderências de células ao óxido de grafeno têm sido relatadas com linhagens de células fibroblásticas, células mesenquimais e neurais.

EIVAZZADEH-KEIHAN et al., (2020) relataram efeitos estimuladores do óxido de grafeno na sinalização celular, aderência e diferenciação, sugerindo seu grande potencial em engenharia tecidual. Apesar de resultados promissores com o uso do óxido de grafeno, poucos estudos demonstraram a gerência e diferenciação morfológicas de células mesenquimais em nanocompósitos PLLA/GO.

A pesquisa sobre a aplicação de GO no campo da biomedicina, particularmente na regeneração de tecidos, tem sido extensa nos últimos anos, sugerem que o GO é um candidato promissor para realizar a funcionalização da superfície do implante para modular as interações entre implantes e células, o efeito do GO associado as CTM ainda precisa ser mais investigado, e as interações entre GO e macrófagos não foram bem relatadas.

Nosso estudo analisa a expressão da célula tronco mesenquimal na presença de filamento a base de nanocompósito de ácido poli lático (PLLA) e óxido de grafeno (biomaterial sintético), e grânulos  $\beta$ -TCP Beta Fosfato Tricálcico, aferindo capacidade proliferativa, diferenciação e processo pró e anti-inflamatório.

## **DESENVOLVIMENTO**

As células-tronco de medula óssea de camundongo (CTM) utilizadas foram doadas do banco de célula tronco do Laboratório de Desenvolvimento e Inovação do Instituto Butantan, sob a responsabilidade do Dr. Durvanei Augusto Maria.

As células-tronco mesenquimais de medula óssea (CTM), serão descongeladas em banho de água a 37 °C. O sedimento será centrifugado para remover o meio de congelamento. Duas lavagens serão subsequentemente realizadas em PBS (solução de tampão fosfato) em centrífuga a 24 °C e 1000 rpm durante cinco minutos. As células serão mantidas em frascos de 25 cm<sup>2</sup> de área de cultura utilizando DMEM - H (LGC) suplementado com 10% de soro fetal bovino (INVITROGEN), 1% de antibióticos penicilina e estreptomicina e 1% de ácido pirúvico a pH = 7,4, a 37 °C, 5% de CO<sub>2</sub>. As células serão cultivadas em monocamada aderente à superfície da placa de cultura. As CTM após 48 horas de aderência e confluência serão tripsinizadas, centrifugadas e ressuspensas em solução fisiológica. Para avaliar a viabilidade celular será realizada a contagem das células utilizando o corante azul de Trypan na câmara de Neubauer. Na sequência, serão plaqueadas e cultivadas em meio A-MEM /F12 suplementado com 20% de SFB e 1% ATB, sendo incubadas em estufa umidificada com temperatura de 37°C a 5% CO<sub>2</sub>. Será preparado uma concentração de 1. 10<sup>6</sup> por ml para associar ao biomaterial. Óxido de grafeno foi obtido a partir da esfoliação química do grafite (Nacional de Grafite Ltda®, São Paulo, Brasil) pelo método de Hummer modificado (1958). O nanocompósito foi produzido a partir da adição de uma fração de 0,2% (peso) de GO incorporado ao pellet de PLLA (Evonick RESOMER® L 210S), em extrusora (Thermo Fisher Scientific Process nº 11

(parafuso padrão da extrusora), L/D 40, Waltham, MA, EUA), produzindo filamentos de 1,75 mm de espessura.

A partir dos filamentos de nanocompósito polimérico, foram impressos em impressora 3 D discos para placa de 96 poços, para atuarem como scaffolds para adesão das CTMs mimetizando a microestrutura do trabeculado de medula óssea (4 mm de diâmetro × 2 mm de altura). Os discos de PLLA-GO serão autoclavados, na sequência colocados em placas de 96 poços. 1. 10<sup>6</sup> de CTM serão tripsinizadas, suspensas e semeadas em estruturas cilíndricas (4 mm × 2 mm) de PLLA-GO cultivadas em meio  $\alpha$ -MEM meio (LGC), suplementado com 10% de soro bovino fetal (SFB, LGC) e 1% ATB a 37 °C e 5% de CO<sub>2</sub>. As análises serão no período de 24, 48, e 72 horas. Neste estudo in vitro, 20 mg de grânulos  $\beta$ -TCP Beta Fosfato Tricálcico serão colocados em placas de 96 poços e uma suspensão de células incluindo uma concentração de 1 × 10<sup>5</sup> células semeada nos poços. As placas serão incubadas por 1 hora a 37 °C e, em seguida, o meio padrão será adicionado aos poços e incubadas a 37 °C e 5% de CO<sub>2</sub>. Ensaio de viabilidade e morfologia celular das células-tronco mesenquimais de medula óssea de camundongo (CTM) para associação com biomaterial - PLLA- GO: As células de CTMs na densidade de 10<sup>6</sup>/ml serão plaqueadas em quadruplicada em placas de 96 poços e incubação em estufa contendo 5% de CO<sub>2</sub> a 37°C. A viabilidade celular será obtida pelo ensaio do MTT em ensaios após 24, 48 e 72 horas de cultivo. A quantificação da absorbância será realizada em um leitor de ELISA com comprimento de onda de 540nm. Os resultados serão expressos como porcentagem de células viáveis em relação a cada período analisado. Para a análise de proliferação de CTMs será calculada uma concentração de 10<sup>6</sup> células, cada amostra serão ressuspensas em PBS 1x (Sigma-Aldrich) contendo 1 $\mu$ M de CFSE (5,6-carboxy-fluorescein-succinimidyl-ester, Molecular Probes) e incubados a 37°C durante 30 minutos. Após a incubação, a reação será bloqueada após a adição de 4 ml de PBS suplementado com 20% de soro fetal bovino, o excesso de CFSE será lavado com PBS 3X. Após a centrifugação as células serão colocadas em placas de seis poços, e adicionado 2ml de meio DMEM-High completo, após os períodos de 24,48 e 72 horas, e tripsinizadas e centrifugadas, o sobrenadante descartado e ressuspensas em 200 $\mu$ l de Tampão FacsFlow. A análise será realizada utilizando um citômetro de fluxo (FACSCalibur, BD).

Após o crescimento e expansão celular, nos períodos pré-determinados 24, 48 e 72 horas, as células em cultura serão tripsinizadas e inativadas com soro fetal bovino, colocadas em tubos de 15 ml em câmara de fluxo laminar previamente esterilizada com álcool 70% e UV durante 20 minutos. Em seguida, o material será centrifugado à 1500rpm durante 10 minutos para a formação do precipitado celular. Após a centrifugação, descartado o sobrenadante e ressuspendido em 5ml solução salina 0,9% para lavagem, centrifugado à 1500 rpm durante 10 minutos. Após a centrifugação descartado novamente o sobrenadante e acrescentado o tampão FACs Flow, e a suspensão transferida para tubos de citometria, e adicionados os anticorpos (CBA) pró e anti-inflamatório e incubados por 15 minutos a 4°C. A expressão de marcadores é determinada pela comparação com um isotipo controle negativo marcado com o fluoro cromo FITC inespecífico. A avaliação da expressão anticorpos citoplasmáticos e nucleares osteogênica, angiogênese, condrogênica as células serão permeabilizadas previamente com 10 $\mu$ l de Triton X-100 (0,1%) por 30 minutos antes da adição dos anticorpos primários específicos. As análises de expressão serão realizadas em Citômetro de Fluxo FACSCalibur em 10.000 eventos, e as aquisições analisadas pelo programa WinMdi 2.8. As MSCs serão digeridas com 0,05% de tripsina/0,02% de EDTA e filtradas com um filtro de 70  $\mu$ m. As células serão bloqueadas com soro de cabra a 2,5% por 30 minutos e coradas com anticorpos pró e anti-inflamatório usado como um controle de isotipo. Todos os anticorpos serão conjugados diretamente com FITC e obtidos da BD Biosciences. As MSCs foram enxaguadas 5 vezes e analisadas em um citômetro de fluxo (FACSCalibur, BD). Para análise em microscopia de luz

as amostras serão fixadas em formol tamponado 10%, desidratado utilizando uma sequência crescente e gradativa de álcoois 70, 90, 95 e 100, com troca de solução a cada 1 hora, em agitador orbital. Após estas etapas, será realizada a diafanização com xilol e posterior, inclusão em resina para obtenção de corte com 5 µm de espessura montados em lâminas de vidro para a coloração em hematoxilina e eosina, toluidina, Van Kossa, tricromio de Mallory, coloração de vermelho alizarina S. coloração Alizarin Red-S, Oil Red-O, e picrussirius red. As características estruturais do PPLLA-GO serão feitas no MEV. A caracterização do PPLLA-GO com as CTM serão fixadas em glutaraldeído 3%, pós-fixadas em tetróxido de ósmio 1% na sequência lavadas em água destilada (5X de 5 minutos), armazenados em álcool 70% overnight, desidratados em etanol (80%, 90% e 100% 2x, 10 minutos cada) e secas em aparelho de ponto crítico com CO<sub>2</sub> LEICA EM CPD 300, colados com cola de carbono em bases metálicas de alumínio (stub) e metalizados (“sputting”) com ouro no aparelho metalizador EMITECH K550, e serão analisadas e foto documentados em microscópio eletrônico de varredura (MEV) LEO 435VP, no Centro Avançado em Diagnóstico por Imagem - CADI- FMVZ-USP. As MSCs/PPLLA-GO serão fixadas em 4% de PFA à temperatura ambiente por 15 minutos e permeabilizadas com 0,5% Triton X-100 por 5 minutos. As células serão bloqueadas com soro de cabra a 2,5% por 1 hora e então coradas com anticorpo monoclonal de camundongo anti-Ki-67 1:200 (M7240; Dako; Agilent Technologies, Inc.) durante a noite a 4°C. A ligação do anticorpo será visualizada por incubação com um anticorpo secundário anti-camundongo de cabra conjugado com FITC (1:200, sc-2010; Santa Cruz Biotechnology, Inc.) em temperatura ambiente por 1 hora. IgG2a de camundongo (1:200, sc- 2856; Santa Cruz Biotechnology, Inc.) será usado como controle de isotipo para anticorpo Ki- 67 e anticorpo anti-camundongo de cabra conjugado com FITC (1:200, sc-2010; Santa Cruz Biotechnology, Inc.) como um controle negativo para avaliar a ligação não específica do anticorpo secundário. MSCs serão então coradas com DAPI à temperatura ambiente por 3 minutos e fotografadas usando um microscópio de fluorescência FV1000 Olympus.

Os dados obtidos serão analisados pela ANOVA com pós-teste de Tukey, usando o programa estatístico GraphpadPrism (Versão 7.0). O nível de significância de 5% foi adotado (p<0.05).

## **REFERÊNCIAS**

- CHAHAL, Aman S. et al. Potencial osteogênico de compostos de fosfato de cálcio amorfo poli (etileno glicol) em células-tronco mesenquimais humanas. *Jornal de engenharia de tecidos*, v. 11, p. 2041731420926840, 2020.
- EIVAZZADEH-KEIHAN et al., Nanopartículas de base metálica para engenharia de tecido ósseo. *Jornal de engenharia de tecidos e medicina regenerativa*, 14(12), p. 1687–1714, 2020.
- GIRÓN, J. et al. Biomateriais para regeneração óssea: uma visão geral ortopédica e odontológica. *Revista Brasileira de Pesquisas Médicas e Biológicas*, v. 54, 2021. See More.
- KANG, Dong Min e cols. Biomarcador de imagem de TC para avaliação de emodina como uma droga potencial em camundongos com osteoporose mediada por LPS. *Radiologia acadêmica*, v. 21, n. 4, p. 457-462, 2014.
- ROLVIEN, Tim et al. Substitutos ósseos β-TCP em fraturas por depressão do planalto tibial. *O Joelho*, v. 24, n. 5, p. 1138-1145, 2017.
- WU, Ziquan et al. Scaffolds2 biomiméticos e osteogênicos de fibroína de seda 3D com nano MgO e hidroxiapatita mineralizada para regeneração óssea. *Jornal de engenharia de tecidos*, v. 11,

p. 2041731420967791, 2020.

ZANG, Shengqi e cols. Cicatrização de Feridas Periodontais por Transplante de Células-Tronco Mesenquimais Derivadas da Medula Óssea da Mandíbula em Quitosana/Osso Bovino Anorgânico Transportador em Defeitos Infraósseos de Uma Parede em Beagles. *Jornal de periodontologia*, v. 87, n. 8, p. 971-981, 2016

## **EFEITOS DA IRRADIAÇÃO A LASER SOBRE A CAPACIDADE OSTEOGÊNICA DE CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS EM SUBSTRATO REVESTIDOS DE ÓXIDO DE GRAFENO**

### **EFFECTS OF LASER IRRADIATION ON THE OSTEOGENIC CAPACITY OF MESENCHYMAL STEM CELLS ON GRAPHENE OXIDE COATED SUBSTRATE**

Laira Mireli Dias Da Silva\*, Domingos Roque Donizeti\*, Durvanei Augusto Maria\*, Rose Eli Grassi Rici \*\*, Eliana De Souza Bastos Mazuqueli Pereira\*, Karina Torres Pomini\*\*\*

#### **RESUMO**

A regeneração de tecido ósseo é um desafio complexo na medicina regenerativa, e as células-tronco mesenquimais (CTMs) se destacam devido à sua capacidade de diferenciação em células ósseas. O óxido de grafeno (OG) tem sido promissor como revestimento para substratos celulares, devido à sua biocompatibilidade, elasticidade e promoção da adesão celular. Essas propriedades tornam o OG um candidato para melhorar a sobrevivência, proliferação e diferenciação das CTMs em substratos adequados. A fototerapia a laser (L) tem sido utilizada sinergicamente com o OG para otimizar os efeitos nas CTMs. A luz L utiliza comprimentos de onda específicos que interagem com as CTMs cultivadas em substratos revestidos com OG, potencialmente modulando a expressão gênica, a diferenciação e a resposta imuno-modulatória celular. Essa abordagem inovadora visa aprimorar a capacidade osteogênica e a eficácia das CTMs em processos de regeneração óssea, promovendo avanços na medicina regenerativa e terapias mais eficazes para regeneração de tecido ósseo. Objetivo é avaliar o efeito da fototerapia a laser na expressão das CTMs em substratos revestidos com OG, incluindo capacidade osteogênica, diferenciação e processo imuno-modulatório. CTMs de camundongo

---

<sup>28</sup> \*Pós-graduanda no Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília - lairadias@outlook.com.br;

\*\*Docente do curso de graduação em Medicina da Universidade de Marília da Universidade de Marília - dune.roque@live.com;

\*\*\*Pesquisador no Laboratório de Desenvolvimento e Inovação, Instituto Butantan - durvanei@usp.br;

\*\*Especialista de Laboratório no Centro Avançado em Diagnóstico por Imagem CADI - Central de Equipamentos Multiusuários - FMVZ-USP e do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília da Universidade de Marília - roseeli@usp.br;

\*\*\*Docente do curso de graduação em Odontologia e do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília da Universidade de Marília - elianabastosmsn@hotmail.com;

\*\*\*\*Docente do curso de graduação em Medicina e do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília da Universidade de Marília - karinatorrespomini@unimar.br.

serão tratadas com proteína morfogenética óssea. O OG será preparado por esfoliação química do grafite e incorporado a um polímero para formar nanocompósitos. Esses nanocompósitos serão usados como scaffolds para adesão das CTMs. As CTMs serão divididas em quatro grupos: CTMs, CTMs com L, CTMs com OG, e CTMs com OG e L. Para os grupos com L, duas irradiações serão realizadas em intervalos de 6 horas, utilizando um laser de diodo InGaAlP de 660 nm e 100 mW. O estudo incluirá análises microscópicas, como colorações histológicas, microscopia eletrônica de varredura e imunofluorescência para marcadores de superfície e proliferação celular. A estatística será realizada por meio de ANOVA e Tukey,  $p < 0,5$ . Este estudo oferece uma perspectiva promissora para avanços na medicina regenerativa e terapias mais eficazes para a regeneração de tecido ósseo.

**PALAVRAS-CHAVE:** TERAPIA COM LUZ DE BAIXA INTENSIDADE; CÉLULAS-TRONCO PLURIPOTENTES; ÓXIDO DE GRAFENO.

### **ABSTRACT**

Bone tissue regeneration presents a complex challenge in regenerative medicine, with mesenchymal stem cells (MSCs) standing out due to their capacity for differentiation into bone cells. Graphene oxide (GO) has emerged as a promising coating material for cellular substrates owing to its biocompatibility, elasticity, and promotion of cell adhesion. These properties position GO as a candidate to enhance the survival, proliferation, and differentiation of MSCs on suitable substrates. Laser phototherapy (L) has been synergistically employed with GO to optimize effects on MSCs. L light employs specific wavelengths that interact with MSCs cultured on GO-coated substrates, potentially modulating gene expression, differentiation, and cellular immuno-modulatory responses. This innovative approach aims to enhance the osteogenic capacity and effectiveness of MSCs in bone regeneration processes, fostering advancements in regenerative medicine and more efficacious therapies for bone tissue regeneration. The objective is to evaluate the effect of laser phototherapy on MSC expression on GO-coated substrates, encompassing osteogenic capability, differentiation, and immuno-modulatory processes. Mouse MSCs will be treated with bone morphogenetic protein. GO will be prepared through graphite chemical exfoliation and incorporated into a polymer to form nanocomposites. These nanocomposites will serve as scaffolds for MSC adhesion. MSCs will be categorized into four groups: MSCs alone, MSCs with L, MSCs with GO, and MSCs with GO and

L. For the L-treated groups, two irradiations will be conducted at 6-hour intervals using a continuous-wave InGaAlP diode laser at 660 nm and 100 mW. The study will encompass microscopic analyses such as histological staining, scanning electron microscopy, and immunofluorescence for surface markers and cell proliferation. Statistical analysis will be conducted using ANOVA and Tukey, with a significance level of  $p < 0.05$ . This study holds promising prospects for advancements in regenerative medicine and more effective therapies for bone tissue regeneration.

**KEYWORDS:** LOW INTENSITY LIGHT THERAPY; PLURIPOTENT STEM CELLS; GRAPHENE OXIDE.

### **INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, houve um aumento significativo na incidência de pacientes submetidos a procedimentos de reconstrução craniomaxilofacial, a fim de tratar condições fisiopatológicas ósseas irreversíveis desencadeadas por fatores intrínsecos e ou extrínsecos, como lesões traumáticas, cânceres, infecções bacterianas ou virais e doenças degenerativas que levam a alterações funcionais e inestéticas (BARABASCHI; MANOHARAN, 2015; GAIHRE; USWATTA; JAYASURIYA, 2017).

Nessa perspectiva, a terapia com células-tronco tem atraído atenção considerável por parte dos pesquisadores, devido as evidências acumuladas que sugerem acelerar a regeneração tecidual por meio de estimulação, modulação e regulação da população de células-tronco endógenas e/ou reposição do pool de células em direção à homeostase e regeneração do tecido (HOANG et al., 2022). Entre os diversos tipos de células-tronco utilizados na regeneração tecidual, as células-tronco mesenquimais têm demonstrado particularidades e atrativos. Isso se deve ao fato de serem obtidas de uma variedade de tecidos, possuem propriedades plástico-aderentes em condições básicas de cultura, expressam marcadores de superfície celular específicos, alto potencial de autorrenovação e diferenciação em linhagens mesodérmicas, incluindo osteoblastos, bem como função imunomoduladora e atividade pró-angiogênica, as quais são características benéficas à regeneração tecidual (KWON et al., 2018).

Apesar do grande potencial da terapia celular com células-tronco, existem limitações e desafios significativos a serem superados na aplicabilidade clínica. Uma das principais limitações é a baixa sobrevivência das células transplantadas, pois muitas delas não sobrevivem após o transplante, o que pode limitar a eficácia do tratamento (ZHOU et al., 2021). Além disso, mesmo quando as células sobrevivem, elas podem não se diferenciar no tipo de célula necessária para reparar o tecido danificado (ZAKRZEWSKI et al., 2008).

Com o intuito de mitigar essas deficiências, as pesquisas vêm explorando novas abordagens e desenvolvendo técnicas inovadoras com auxílio da bioengenharia tecidual, o que se tem mostrado uma ferramenta relevante para enfrentar os entraves da medicina regenerativa tradicional. Essa estratégia permite a superação de diversas dificuldades associadas à perda ou defeitos ósseos, aprimorando o processo de reparação de feridas e contribuindo para o restabelecimento da integridade morfofuncional do tecido nativo (DZOBO et al., 2018).

As tecnologias-chave deste campo incluem o desenvolvimento de bioprocessos avançados para cultivo e expansão de células-tronco e sua descendência diferenciada, bem como a micro e nanofabricação de substitutos teciduais semelhantes aos tecidos naturais lesados (SOCCI et al., 2023).

Essa contextura têm levado à busca pelo desenvolvimento e o aprimoramento de scaffolds ósseos artificiais que mimetizam as características estruturais e funcionais da matriz extracelular natural (JIANG; WANG; HE, 2021). Isso se deve ao fato de que esses materiais são capazes de reproduzir as propriedades físico-químicas e mecânicas do microambiente circundante, o que viabiliza o crescimento celular e o fornecimento de componentes essenciais para as células (IIJIMA; OTSUKA, 2020).

Em particular, o óxido de grafeno tem sido investigado como um potencial andaime tridimensional para as células-tronco, devido às suas propriedades únicas, tais como biocompatibilidade, capacidade de promover a adesão celular, regulação da diferenciação celular, estabilidade química, alta elasticidade, condutividade elétrica e transparência (HAN et al., 2019).

A origem do óxido de grafeno pode ser natural, através da oxidação de grafite, ou sintética, a partir de técnicas de síntese química. Estequiometricamente, esse óxido é composto por átomos de carbono e oxigênio, em proporções variáveis de cada elemento, a depender do método de síntese e das condições de preparação. Além disso, a superfície do óxido de grafeno apresenta grupos funcionais, como hidroxilas, carboxilas e epóxidos, que possibilitam a interação química com as células (XIE et al., 2017).

Essas interações podem ocorrer por meio de ligações de hidrogênio, interações eletrostáticas e reações químicas covalentes entre os grupos funcionais do grafeno e as moléculas presentes na membrana celular. A presença desses grupos possibilitam a aderência



das células à superfície do grafeno, facilitando o crescimento e a proliferação celular (BIRU et al., 2022).

A utilização da fototerapia a laser com comprimentos de onda entre a faixa espectral vermelho e próximo ao infravermelho, tem sido identificada como uma técnica adjuvante para estimular a atividade celular *in vitro*. Haja vista, que a irradiação tem demonstrado uma grande variedade de respostas celulares, incluindo aumento da respiração mitocondrial, pelo acréscimo de níveis intracelulares de adenosina monofosfato cíclico, cAMP, e conseqüentemente a síntese de adenosina trifosfato, ATP, modulação da expressão gênica, síntese de proteínas, angiogênese, além da proliferação e diferenciação celular (CHAUDARY et al., 2020).

Aliado a isso, acredita-se que a fototerapia a laser associada as células-tronco e grafeno, pode otimizar a adesão, viabilidade e proliferação das células, além de aumentar a diferenciação em direção a um determinado fenótipo celular pré-estabelecido (KENRY et al., 2018). Ademais, a excelente condutividade elétrica e térmica do grafeno pode facilitar a transferência eficiente da energia gerada pelo laser para as células-tronco irradiadas. Isso significa que o grafeno é capaz de conduzir e distribuir a energia do laser de forma uniforme, garantindo que todas as células-tronco na cultura recebam uma quantidade adequada de estímulo (JAFARIRAD et al., 2018).

Estudos preliminares apresentam forte motivação para continuidade das investigações do potencial do grafeno em outras abordagens terapêuticas com células-tronco como a terapia por fotobiomodulação a laser (AHRABI et al., 2019).

No entanto, apesar dos estudos pré-clínicos e clínicos com resultados satisfatórios da fototerapia a laser, poucos apresentam sua aplicabilidade na terapia celular associada ao uso de andaimos. Por mais, também continua sendo um tema controverso como consequência dos efeitos conflitantes produzidos por vários parâmetros dosimétricos operacionais.

Dessa forma, neste artigo, propõe-se, portanto, explorar a natureza eletromagnética do laser, com parâmetros dosimétricos pré-estabelecidos, associados as propriedades do grafeno, a fim de avaliar possível viabilização e eficiência de células-tronco mesenquimais de camundongos. Presume-se que a interação da radiação laser com as células revestidas de grafeno podem criar microambientes de crescimento celular, e encorajar moléculas biologicamente ativas e fatores de crescimento como promotores de adesão celular, na qual torna essas terapias regenerativas mais eficazes.

## **DESENVOLVIMENTO**

Neste estudo, será realizado culturas de células-tronco mesenquimais (CTM) obtidas da medula óssea de camundongo, doadas pelo Instituto Butantan. Para iniciar, será descongelado as CTMs em banho de água a 37°C e será removido o meio de congelamento por meio de centrifugação. Será realizado duas lavagens subsequentes em PBS em centrífuga a 24°C e 1000rpm durante cinco minutos. Em seguida, as células serão mantidas em frascos de cultura de 25 cm<sup>2</sup> de área, utilizando o meio DMEM-H suplementado com 10% de soro fetal bovino, 1% de antibióticos penicilina e estreptomicina, e 1% de ácido pirúvico a pH = 7,4, a 37°C, em uma atmosfera de 5% de CO<sub>2</sub>. As CTMs serão cultivadas em monocamada aderente à superfície da placa de cultura. Após 48 horas de aderência e confluência, as CTMs serão tripsinizadas, centrifugadas e ressuspensas em solução fisiológica. Será realizado a contagem das células utilizando o corante azul de Trypan na câmara de Neubauer para avaliar a viabilidade celular. Em seguida, as CTMs serão plaqueadas e cultivadas em meio A-MEM/F12 suplementado com 20% de soro bovino fetal e 1% de antibiótico. Essas células serão incubadas em uma estufa a 37°C com 5% de CO<sub>2</sub>. Será preparado uma concentração de 1x10<sup>6</sup> células por mL para associar ao biomaterial. Na preparação dos scaffolds de óxido de grafeno (OG), será

obtido o OG por esfoliação química do grafite. Em seguida, será incorporado uma fração de 0,2% (peso) de OG ao pellet de PLLA (poli (L-ácido láctico)), produzindo filamentos de 1,75 mm de espessura. Será utilizado esses filamentos para imprimir discos de 96 poços que atuarão como scaffolds, proporcionando a adesão das CTMs e mimetizando a microestrutura do trabeculado de medula óssea. As CTMs serão então semeadas nos discos de PLLA-OG, autoclavados e colocados em placas de 96 poços. Será cultivado as CTMs/OG em meio  $\alpha$ -MEM suplementado com 10% de soro bovino fetal e 1% de antibiótico a 37°C e 5% de CO<sub>2</sub>, com análises realizadas em períodos de 24, 48 e 72 horas. Adicionalmente, serão submetidas as CTMs a irradiações de laser de baixa intensidade, com laser de diodo de 660 nm, em intervalos de 6 horas. Isso será feito em condições de escuridão parcial para minimizar interferências de luz externa. A irradiação será realizada em contato direto com as células, e os parâmetros dosimétricos, incluindo comprimento de onda, potência e densidade de energia, serão cuidadosamente controlados. Para os experimentos, as CTMs serão distribuídas em placas de 96 poços, com diferentes grupos experimentais, incluindo CTM, CTM-L, CTM/OG e CTM/OG-L. As culturas de controle não serão submetidas à irradiação a laser. Além disso, será realizado ensaios de viabilidade e morfologia celular das CTMs incorporadas ao scaffold de óxido de grafeno. Isso envolverá a plaqueação das CTMs em placas, seguida do ensaio do MTT para avaliar a viabilidade celular em intervalos de 24, 48 e 72 horas.

Também será conduzido conduziremos um ensaio de proliferação das CTMs na presença do OG, usando marcação com CFSE e análise por citometria de fluxo após os períodos de cultivo de 24, 48 e 72 horas. Por fim, prepararemos amostras para diversas análises, incluindo microscopia de luz, microscopia eletrônica de varredura (MEV) para avaliar as características estruturais do PPLLA-OG, e coloração de imunofluorescência para avaliar a proliferação celular. Neste estudo, uma série de procedimentos será realizada para investigar os efeitos das CTMs em scaffolds de OG e avaliar sua viabilidade, proliferação e morfologia celular, juntamente com a influência da fototerapia a laser de baixa intensidade.

## REFERÊNCIAS

- AHRABI, B.; TAVIRANI, M. R.; KHORAMGAH, M. S.; NOROOZIAN, M.; DARABI, S.; HOSHSIRAT, S.; ABBASZADEH, H. A. The effect of photobiomodulation therapy on the differentiation, proliferation, and migration of the mesenchymal stem cell: A review. *J Lasers Med Sci.*, v. 10, n. 4, p. S96–S103, 2019.
- BARABASCHI, G. D. G.; MANOHARAN, V. Bone Tissue Engineering Challenges in Oral & Maxillofacial Surgery. *Adv Exp Med Biol.*, v. 881, p. 79–94, 2015.
- BIRU, E. I.; NECOLAU, M. I.; ZAINEA, A.; IOVU, H. Graphene Oxide–Protein-Based Scaffolds for Tissue Engineering. *Recent Advances and Applications. Polymers*, v. 14, n. 5, p. 1–23, 2022.
- CHAUDARY, S.; KARNER, L.; WEIDINGER, A.; MEIXNER, B.; RIEGER, S.; METZGER, M.; ZIPPERLE, J.; DUNGEL, P. In vitro effects of 635 nm photobiomodulation under hypoxia/reoxygenation culture conditions. *J Photochem Photobiol B.*, v. 209, n. May, p. 111935, 2020.
- DZOBO, K.; THOMFORD, N. E.; SENTHEBANE, D. A.; SHIPANGA, H.; ROWE, A.; DANDARA, C.; PILLAY, M.; MOTAUNG, K. S. C. M. Advances in regenerative medicine and tissue engineering: Innovation and transformation of medicine. *Stem Cells Int.*, v. 2018, 2018.

GAIHRE, B.; USWATTA, S.; JAYASURIYA, A. Reconstruction of Craniomaxillofacial Bone Defects Using Tissue-Engineering Strategies with Injectable and Non-Injectable Scaffolds. *J Funct Biomater...*, v. 8, n. 4, p. 49, 2017.

HAN, S.; SUN, J.; HE, S.; TANG, M.; CHAI, R. The application of graphene-based biomaterials in biomedicine. *Am J Transl Res.*, v. 11, n. 6, p. 3246–3260, 2019.

HOANG, D. M.; PHAM, P. T.; BACH, T. Q.; NGO, A. T. L.; NGUYEN, Q. T.; PHAN, T. T. K.; NGUYEN, G. H.; LE, P. T. T.; HOANG, V. T.; FORSYTH, N. R.; HEKE, M.; NGUYEN, L. T. Stem cell-based therapy for human diseases. *Signal Transduct Target Ther.*, v. 7, n. 1, 2022.

IJIMA, K.; OTSUKA, H. Cell Scaffolds for Bone Tissue Engineering. *Bioengineering (Basel)*, v. 7, n. 4, p. 119, 2020.

JAFARIRAD, S.; HAMMAMI TORGHABE, E.; RASTA, S. H.; SALEHI, R. A novel non-invasive strategy for low-level laser-induced cancer therapy by using new Ag/ZnO and Nd/ZnO functionalized reduced graphene oxide nanocomposites. *Artif Cells Nanomed Biotechnol.*, v. 46, n. sup2, p. 800–816, 2018.

JIANG, S.; WANG, M.; HE, J. A review of biomimetic scaffolds for bone regeneration: Toward a cell-free strategy. *Bioeng Transl Med.*, v. 6, n. 2, p. 1–36, 2021.

KENRY; LEE, W. C.; LOH, K. P.; LIM, C. T. When stem cells meet graphene: Opportunities and challenges in regenerative medicine. *Biomaterials*, v. 155, p. 236–250, 2018.

KWON, S. G.; KWON, Y. W.; LEE, T. W.; PARK, G. T.; KIM, J. H. Recent advances in stem cell therapeutics and tissue engineering strategies. *Biomater Res*, v. 22, n. 1, p. 1–8, 2018.

## EFEITO DA AROMATERAPIA DE HORTELÃ COM PIMENTA SOBRE O ESTRESSE E CORTISOL: ENSAIO CLÍNICO.

Mariza Pereira<sup>\*</sup>; Maria Eduarda Teixeira Pereira Cândido da Silva<sup>\*\*</sup>; Giovanna Ribeiro Bertolo<sup>\*\*\*</sup>; Matheus Bento Medeiros Moscatel<sup>\*\*\*\*</sup>; Tereza Laís Menegucci Zutin<sup>\*\*\*\*\*</sup>; Paulo Cezar Novais<sup>\*\*\*\*\*</sup>

### RESUMO <sup>29</sup>

**Introdução:** O hospital é considerado um local de trabalho multidisciplinar onde profissionais de diversas áreas atuam visando o restabelecimento de pacientes, dentro deste contexto, a equipe de colaboradores da área de enfermagem exercem jornadas de trabalho exaustiva, como por exemplo dupla jornada de horário, cobranças hierárquicas, contato diário com o sofrimento, a dor, o óbito e a falta de reconhecimento da profissão, gerando assim, um estresse inerente à profissão o que acaba resultando em conseqüências na saúde deste colaborador. A ansiedade e o estresse resultantes do ambiente de trabalho podem trazer várias conseqüências ao organismo do trabalhador, interferindo na sua saúde tanto física quanto emocional; como por exemplo: hipertensão, alterações na frequência cardíaca, transtornos afetivos como personalidade e a autoestima, entre outros. Dentre os transtornos mentais globais; o transtorno da ansiedade atualmente é o mais evidente. A aromaterapia é um dos recursos mais utilizados na área da enfermagem para redução do estresse devido ao aroma natural das plantas por meio do óleo essencial, onde é aplicado em uma determinada área do corpo causando sensações de bem-estar do corpo, da mente e das emoções. O eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA), forma um sistema complexo e fundamental, que tem como objetivo principal, responder o estresse humano, sendo fundamental para manter a homeostasia e facilitar a adaptação do indivíduo ao ambiente em questão. **Objetivo:** Analisar o nível circulante de cortisol em colaboradores da enfermagem do centro cirúrgico de um Hospital Universitário, antes e após aplicação de aromaterapia, utilizando a essência de hortelã pimenta – Mentol. **Método:** Serão analisados 36 amostras de colaboradores do Centro Cirúrgico de um Hospital Universitário, serão coletadas 36 amostras da saliva que serão mensurados o nível cortisol circulante em três tempos diferentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** ANSIEDADE; AROMATERAPIA; CORTISOL.

### ABSTRACT

---

<sup>29</sup> Pós-graduanda no Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília;

<sup>\*\*</sup>Pós-graduanda no Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília;

<sup>\*\*\*</sup>Pós-graduanda no Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília;

<sup>\*\*\*\*</sup>Docente do curso de graduação em Medicina da Universidade de Marília da Universidade de Marília- UNIMAR

<sup>\*\*\*\*\*</sup>Coordenadora do curso de graduação em Medicina da Universidade de Marília da Universidade de Marília- UNIMAR

<sup>\*\*\*\*\*</sup>Docente do curso de graduação em Medicina e do programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília -UNIMAR

**Introduction:** The hospital is considered a multidisciplinary workplace where professionals from different areas work with the aim of restoring patients. Within this context, the team of employees in the nursing area perform exhaustive working hours, such as double shifts, billing hierarchical structures, daily contact with suffering, pain, death and lack of recognition of the profession, thus generating stress inherent to the profession which ends up resulting in consequences for the health of this employee. Anxiety and stress resulting from the work environment can have several consequences on the worker's body, interfering with their physical and emotional health; such as: hypertension, changes in heart rate, affective disorders such as personality and self-esteem, among others. Among global mental disorders; Anxiety disorder is currently the most evident. Aromatherapy is one of the most used resources in the nursing field to reduce stress due to the natural aroma of plants through essential oil; where it is applied to a certain area of the body, causing sensations of well-being in the body, mind and body. emotions. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis (HPA) forms a complex and fundamental system, whose main objective is to respond to human stress, being intervention will be divided into two phases, with phase 1 placebo and phase 2 treatment. The two essential to maintain homeostasis and facilitate the individual's adaptation to the environment in question. Objective: To analyze the circulating level of cortisol in nursing employees at University Hospital, surgical center before and after applying aromatherapy, using the essence of peppermint – Menthol. Method: 36 samples from employees at the Surgical Center of University Hospital, will be analyzed, 36 saliva samples will be collected and cortisol will be measured at three different times.

**KEYWORDS:** Anxiety; Aromatherapy; Cortisol.

## **INTRODUÇÃO**

O hospital é considerado um local de trabalho multidisciplinar onde profissionais de diversas áreas atuam visando o restabelecimento de pacientes, dentro deste contexto, a equipe de colaboradores da área de enfermagem exercem jornadas de trabalho exaustiva, como por exemplo dupla jornada de horário, cobranças hierárquicas, contato diário com o sofrimento, a dor, o óbito e a falta de reconhecimento da profissão, gerando assim, um estresse inerente à profissão o que acaba resultando e conseqüências na saúde deste colaborador (Kurebayashi et.al, 2018).

A ansiedade e o estresse resultantes do ambiente de trabalho pode trazer várias conseqüências ao organismo do trabalhador, interferindo na sua saúde tanto física quanto emocional; como por exemplo, hipertensão e/ou frequência cardíaca, transtornos afetivos como personalidade e a autoestima, entre outros. (Kurebayashi et.al, 2018. Dentre os transtornos mentais globais; o transtorno da ansiedade atualmente é o mais evidente (Manucci et al. 2018).

A aromaterapia é um dos recursos mais utilizados na área da enfermagem para redução do estresse devido ao aroma natural das plantas por meio do óleo essencial, onde é aplicado em uma determinada área do corpo causando sensações de bem-estar do corpo, da mente e das emoções. A efetividade se dá através das moléculas químicas volatizadas que são liberadas do óleo essencial, diminuindo a atividade do sistema nervoso simpático e parassimpático, onde o óleo essencial emite um sinal biológico às células receptoras do nariz, chegando ao hipotálamo, desencadeando a liberação de neurotransmissores. (Kurebayashi et.al, 2018).

Mannucci et al. 2018, relatam ainda em estudos realizados com ratos, que a inalação de componentes voláteis de Citrus EO, interfere em diversas áreas cerebrais como o hipotálamo, hipocampo e piriforme, demonstrando assim em estudos clínicos e pré-clínicos que a fragrância cítrica atua restabelecendo o córtex induzido pelo estresse e imunossupressão, agindo assim como antidepressivos em rato.

Baseado em resultados de pesquisas recentes, a aromaterapia, uma prática da medicina integrativa, diminui muito os efeitos colaterais em pacientes. A hortelã com pimenta, é uma erva bem conhecida na indústria farmacêutica e alimentar, sendo utilizada especialmente como óleos essenciais; sendo o princípio ativo desta essência, conhecida como mentol e cerca de 70% deste óleo é mentol livre e ésteres de mentol (Rezaei, & Khatony, 2019).

O eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA), forma um sistema complexo e fundamental, que tem como objetivo principal, responder o estresse humano, sendo fundamental para manter a homeostasia e facilitar a adaptação do indivíduo ao ambiente em questão. Este mecanismo envolve uma cascata de reações hormonais, tendo a participação do hipotálamo, a glândula pituitária e o córtex adrenal. A resposta ao estresse inicia-se com a liberação de corticotropina (CRF) e vasopressina (AVP) do hipotálamo, sendo que níveis aumentados desses hormônios estimulam o adrenocorticotrópico (ACTH) pela glândula pituitária, o que leva a glândula adrenal a liberar glicocorticóides, incluindo o cortisol (Lob & Steptoe, 2019).

A desregulação do eixo (HPA) aliado a níveis alterados do cortisol circulante diurnos, estão associados à várias condições crônicas na idade adulta (Demakakos & Steptoe, 2022). Várias pesquisas já realizadas, tem sugerido que a resposta ao estresse em adultos pode diferir entre os jovens e adultos idosos por diversas razões, dentre elas, mudanças no cérebro e corporal, incluindo o sistema simpático adreno-medular (SAM) e o eixo HPA que ocorre com a idade, o que resulta em alterações na secreção de adrenocorticotropina e cortisol; e também, deve-se considerar que o declínio da secreção do cortisol diurno esteja desregulado com o avanço da idade, afetando assim a resposta endocrinológica normal diante o estresse (Mikneviciute et al., 2023).

#### **DESENVOLVIMENTO:**

Trata-se de um estudo primário, intervencional, clínico, longitudinal prospectivo, quantitativo e analítico e unicego, sendo a amostra dividida de maneira randomizada em 03 grupos com 12 indivíduos cada, sendo GC – grupo controle, onde será utilizado placebo, ou seja, apenas óleo sem essência; GHP – grupo Hortelã Pimenta, onde será utilizado o Peppermint e GL – grupo lavanda, onde será utilizado óleo com essência de lavanda, onde cada participante de cada grupo, utilizará 3 gotas na palma das mãos, friccionando em forma de prece e inalando por 01 minuto. A intervenção se dará em um único momento, com duração de 08 dias ao todo, e tendo três momentos para coleta de amostras de saliva dos indivíduos dos grupos determinados. Será mensurado o nível do cortisol em três tempos diferentes através da análise de amostras da saliva de 36 colaboradores do Centro Cirúrgico de um Hospital Universitário, sendo ambos os sexos presentes, formando nesse caso uma amostra do tipo não probabilística de conveniência.

Será realizada uma reunião inicial com todos para apresentação do trabalho proposto, explicação sobre os procedimentos e processos a serem realizados, posterior esclarecimento de dúvidas. Os participantes do estudo, assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Vale salientar que o trabalho se encontra em etapa de formulação e será posteriormente enviado ao comitê de ética pertinente para avaliação e aprovação antes do início de sua fase prática.

A coleta será iniciada no “dia 0”, ou seja, antes do início da utilização das formulações estabelecidas para cada grupo determinado, sendo realizada novamente no “dia 3”, três dias após a utilização das formulações para avaliação parcial dos resultados e por fim, no “dia 7” da utilização para comparação do tempo de utilização e graduação ou linearidade dos efeitos.

Para a realização da análise do cortisol, os participantes serão instruídos quanto à necessidade da abstinência alcoólica nas 72 horas que antecedem o teste, evitar a realização de atividade física bem com preferencialmente estarem em jejum de 04 horas antes da coleta. A

escovação da cavidade oral é permitida até duas horas antes da realização da coleta, evitando que o sangramento gengival interfira na amostra de saliva. Quanto ao uso de medicamentos, as amostras não devem ser colhidas em pacientes em tratamento com doses elevadas de biotina (superior a 5 mg/dL) até no mínimo 08h após a administração da biotina.

A saliva deverá ser colhida entre 06 e 10 horas da manhã, com um dispositivo Salivette, realizado por um técnico de laboratório e seguindo as orientações do fabricante. Será retirado o algodão da coleta do respectivo tubo e oferecido ao participante que deverá mastigar cuidadosamente por cerca de 02 minutos para que fique totalmente saturado com saliva, após este procedimento, o algodão será recolocado no respectivo tubo, tampado e levado para ser centrifugado durante 02 minutos a 100g ou (2336 RPM) para extrair a saliva do algodão de coleta para o tubo exterior. Após o processo de centrifugação a amostra será submetida a análise em laboratório de análises clínicas.

As variáveis quantitativas serão descritas pela média, desvio-padrão (DP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) ou pela mediana e intervalo interquartil. A normalidade será verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene. Para comparação bivariada de dados quantitativos será realizado o teste t *Student* para amostras pareadas ou o teste não paramétrico de *Wilcoxon*. O nível de significância adotado será de 5% e os dados serão analisados no software SPSS (versão 24.0).

Os benefícios desse trabalho estão voltados para a melhoria na qualidade de vida dos trabalhadores, mais especificamente associados a diminuição dos quadros de estresse relacionados com o exercício das atividades profissionais no dia a dia. Vale salientar que a esperada melhora não se limita somente ao ambiente de trabalho, mas sim na vida do indivíduo de maneira geral, ainda mais por se tratar de uma terapia complementar com baixa ocorrência de efeitos adversos e custos mais acessíveis, possibilitando a continuidade do tratamento após a finalização da pesquisa.

## CONCLUSÃO

O projeto se encontra na fase de coleta de dados, sendo assim não foi possível apresentar resultados ainda que parciais.

## REFERÊNCIAS

- AKBARI, F., REZAEI, M., KHATONY, A. Effect Of Peppermint Essence On The Pain And Anxiety Caused By Intravenous Catheterization In Cardiac Patients: A Randomized Controlled Trial; **Journal of Pain Research**, 2019, n.12: 2933-2939.
- DEMAKAKOS, P., STEPTOE, A. Adverse childhood experiences and diurnal cortisol patterns in older people in England. **Psychoneuroendocrinology**. 2022, p. 1-7. doi.org/10.1016/j.psyneuen.2022.105798.
- KUREBAYASHI, L. F. S. E KUREBAVASHI, A. K. Efetividade da massagem com aromaterapia no estresse da equipe de enfermagem do centro cirúrgico: estudo-piloto. Revista Escola Enfermagem USP – n. 52, 2018 <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2017038303348>
- LOB, E & STEPTOE E. Cardiovascular Disease and Hair Cortisol: a Novel Biomarker of Chronic Stress. **Current Cardiology Reports**. 2019, p. 1-11. <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1208-7>.
- MIKNEVICIUTE. G, PULOPULOS. M. M., ALLAERT. J, ARMELLINI, A , KLIEGEL, U. R. M., BALLHAUSEN. N. Adult age differences in the psychophysiological response to acute stress. **Psychoneuroendocrinology**. 2023, p. 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2023.106111>

MANNUCCI, C., CALAPAI, F., CARDIA, L., INFERRERA, G., D'ARENA, G., DI PIETRO, M., NAVARRA, M., GANGEMI, S., SPAGNOLO, E. V., CALAPAI, G. Clinical Pharmacology of *Citrus aurantium* and *Citrus sinensis* for the Treatment of Anxiety; **Hindawi Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**. 2018, p.1-18.



## **INVESTIGAÇÃO DA PRESENÇA DE SARCOPENIA EM PACIENTES SUBMETIDOS A GASTRECTOMIA VERTICAL**

**PAULO CESAR GRIPPA\*, KARINA QUESADA \*\*, MARCELO DIB BECHARA,  
NATHALIA MENDES MACHADO\*\*\*, SANDRA MARIA BARBALHO\*\***

### **RESUMO**

A Sarcopenia é uma síndrome progressiva de perda generalizada da massa e força muscular esquelética com risco de desfechos adversos como incapacidade física, má qualidade de vida e morte. Primordialmente está associada a questão fisiológica do envelhecimento porém um estilo de vida sedentário associado a inatividade física tem aumentado a prevalência da condição. Outras situações como câncer, obesidade e cirurgia bariátrica podem levar a um efeito catabólico causando ou piorando estados sarcopênicos. Devido ao envelhecimento da população e a prevalência cada vez maior da obesidade tem aumentado também o interesse pela obesidade sarcopênica onde observa-se um quadro pró-inflamatório e presença de estresse oxidativo. De outro lado a população mais jovem também pode apresentar sarcopenia. Dentre as opções para o tratamento da obesidade encontra-se a cirurgia bariátrica, no entanto algumas evidências tem associado o procedimento como causa de estados sarcopênicos. A gastrectomia vertical é atualmente a técnica mais utilizada nos pacientes submetidos a cirurgia e estudo sobre possível sarcopenia nos pacientes submetidos a cirurgia é necessário. A sarcopenia é caracterizada por perda de força muscular, diminuição na quantidade e qualidade muscular assim como no desempenho físico. Vários métodos são usados no intuito de caracterizar a doença porém a tomografia é tida como a melhor forma de confirmação diagnóstica. Em virtude do exposto, o objetivo deste estudo é determinar a frequência da sarcopenia na fase pré-operatória de cirurgia bariátrica assim como seis meses após o procedimento através de tomografia computadorizada de abdome e avaliação de musculatura para-vertebral.

**PALAVRAS CHAVES:** OBESIDADE; SARCOPENIA; TOMOGRAFIA

### **ABSTRACT**

Sarcopenia is a progressive syndrome of generalized skeletal muscle mass and strength loss with a risk of adverse outcomes such as physical disability, poor quality of life, and death. It is primarily associated with the physiological issue of aging, but a sedentary lifestyle associated with physical inactivity has increased the condition's prevalence. Other situations, such as cancer, obesity, and bariatric surgery can lead to a catabolic effect, causing or worsening sarcopenic states. Due to the increasing aging of the population and the rising prevalence of obesity, there has been growing interest in sarcopenic obesity. This condition is related to the production of pro-inflammatory markers and oxidative stress. However, sarcopenic obesity in the younger population is also a cause for concern, revealing signs of the same complications. Bariatric surgery is an option for obesity treatment, but some evidence has associated the procedure with sarcopenic states. Vertical gastrectomy is currently the most widely used technique worldwide, and due to the importance of a possible sarcopenic state in patients undergoing surgery, a study to ascertain the incidence of this condition is presumed to be necessary. Sarcopenia is characterized by a loss of muscle strength, a decrease in muscle

---

<sup>30\*</sup> Aluno do mestrado Programa de Pós Graduação em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília

\*\* Professor da Faculdade de Medicina da Unimar

\*\*\* Graduanda do curso de medicina e bolsista do PIC-UNIMAR

quantity and quality, and a decrease in physical performance. Various methods are used to represent the disease, but tomography is considered the gold standard for the diagnosis. The study aims to determine the prevalence of sarcopenia in the preoperative period of bariatric surgery and six months after surgery. A prospective cohort will include patients before and after six months of the surgery, and abdominal computed tomography will be performed to evaluate para-vertebral musculature.

## **INTRODUÇÃO**

A sarcopenia é uma síndrome progressiva de perda generalizada da massa e força muscular esquelética com risco de desfechos adversos como incapacidade física, má qualidade de vida e morte (WESTBURY; BEAUDART; BRUYERE; CAULEY et al., 2023). Está associada à própria fisiologia do envelhecimento, porém, a inatividade física tem aumentado a prevalência também em indivíduos mais jovens (JUNG; JUNG; HWANG, 2023). Outras situações como obesidade, cirurgia bariátrica podem contribuir para estados sarcopênicos (HOLANDA; CRISPIM; CARLOS; MOURA et al., 2022). Levando-se em consideração o envelhecimento da população e a prevalência cada vez maior da obesidade, tem crescido o interesse na obesidade sarcopênica, situação na qual as condições interagem de forma exponencial uma vez que cada uma tem seu potencial em desencadear estados pró-inflamatórios e pró-oxidativos (BATSIS; VILLAREAL, 2018). A obesidade sarcopênica na população jovem mostra-se também preocupante revelando indícios das mesmas complicações observadas em idosos (SILVA; MULDER, 2021).

Estima-se que nos estados Unidos 31,1% da população adulta com 20 anos ou mais esteja com sobrepeso e que a obesidade atinja 42,4 % (inclusos 9 % com obesidade grave) (CONTROL; PREVENTION, 2020). Na Europa 59% dos adultos e um terço das crianças estão obesas (BALAKRISHNAN, 2022) enquanto que em âmbito mundial existe projeção que mais da metade da população estará com algum grau de obesidade em 2035 (TIM; RACHEL; JAYNAIDE; HANNAH et al., 2023). Levando-se em conta a associação da obesidade a várias doenças como diabetes (ROHM; MEIER; OLEFSKY; DONATH, 2022), síndrome metabólica (KARRA; WINN; PAULECK; BULSIEWICZ-JACOBSEN et al., 2022), doença cardiovascular (OLDERVOLL; GJESTAD; HILMARSEN; OSE et al., 2023), câncer (JOVANOVIĆ; KOVAČEVIĆ; BRKLJAČIĆ; DJORDJEVIC, 2023), e associação destas condições com as principais causas de morte no mundo, fica claro a necessidade de investimento no tratamento da obesidade (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Dentre as opções para o tratamento da obesidade o tratamento cirúrgico tem se mostrado superior aos tratamentos não cirúrgicos quando obesidade está instalada (SJOSTROM; PELTONEN; JACOBSON; SJOSTROM et al., 2012). No entanto, algumas evidências tem associado o procedimento como causa de estados sarcopênicos, porém, é necessário diferenciar as técnicas porque procedimentos com componente disabsortivo como bypass gástrico tendem levar a condições sarcopênicas mais prevalentes do que cirurgias com gastrectomia vertical (ZHOU; SCOUBEAU; FORTON; LOI et al., 2022).

A gastrectomia vertical é atualmente a técnica mais utilizada no mundo (OZSOY; DEMIR, 2018) e o paciente tende a perder em média 47% do seu excesso de peso. Porém, a perda de peso também pode trazer consigo a perda de força e massa muscular trazendo consequências negativas para a saúde do paciente (MOLERO; OLBEYRA; FLORES; JIMÉNEZ et al., 2022).

Vários métodos são usados no intuito de caracterizar a sarcopenia porém a tomografia é tida como a melhor forma de confirmação diagnóstica (BEAUDART; MCCLOSKEY; BRUYÈRE; CESARI et al., 2016) pois possibilita uma melhor caracterização da massa e qualidade muscular além de dimensionar a gordura intermuscular que são dados que exames

como e Bioimpedância e Absorptiometria de raios X de dupla energia não conseguem auferir (HOLMES; RACETTE, 2021).

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo é determinar a presença da sarcopenia no pré-operatório de cirurgia bariátrica assim como seis meses após o procedimento.

## METODOLOGIA

O diagnóstico da sarcopenia passa por triagem feita por questionários como SARC-F (BAHAT; ERDOGAN; CRUZ-JENTOFT, 2019), avaliação da força através testes como de preensão, determinação do desempenho como o teste Timed-Up and Go (TUG) e da quantidade e qualidade muscular com absorciometria de raio-x de dupla energia, bioimpedância, ultrassom, ressonância magnética e tomografia (CRUZ-JENTOFT; BAHAT; BAUER; BOIRIE et al., 2019), este considerado padrão ouro.

Serão avaliados o índice de massa e a qualidade muscular na altura da terceira vertebra lombar através de medição simples do músculo em área (cm<sup>2</sup>) e utilização do índice de Housfield através de tomografia computadorizada de abdome em 35 pacientes previamente e seis meses após realização de cirurgia bariátrica tipo gastrectomia vertical. Serão avaliados pacientes do sexo feminino, de 20 a 60 anos, com índice de massa corpórea entre 35 e 50 atendidas no Ambulatório Médico Especialidades (AME) da Universidade de Marília (UNIMAR).

## REFERÊNCIAS

- BAHAT, G.; ERDOGAN, T.; CRUZ-JENTOFT, A. J. Detecting sarcopenia in the older diabetic adults. **Aging Clin Exp Res**, 31, n. 8, p. 1181-1182, Aug 2019.
- BALAKRISHNAN, V. S. Europe's obesity burden on the rise: WHO report. **Lancet Diabetes Endocrinol**, 10, n. 7, p. 488, Jul 2022.
- BATSI, J. A.; VILLAREAL, D. T. Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. **Nat Rev Endocrinol**, 14, n. 9, p. 513-537, Sep 2018.
- BEAUDART, C.; MCCLOSKEY, E.; BRUYÈRE, O.; CESARI, M. et al. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. **BMC Geriatr**, 16, n. 1, p. 170, Oct 5 2016.
- CONTROL, C. F. D.; PREVENTION. Prevalence of obesity and severe obesity among adults: United States, 2017–2018. **National Center for Health Statistics**. <https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db360.htm>, 2020.
- CRUZ-JENTOFT, A. J.; BAHAT, G.; BAUER, J.; BOIRIE, Y. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age Ageing**, 48, n. 4, p. 601, Jul 1 2019.
- HOLANDA, N.; CRISPIM, N.; CARLOS, I.; MOURA, T. et al. Musculoskeletal effects of obesity and bariatric surgery - a narrative review. **Arch Endocrinol Metab**, 66, n. 5, p. 621-632, Nov 11 2022.
- HOLMES, C. J.; RACETTE, S. B. The Utility of Body Composition Assessment in Nutrition and Clinical Practice: An Overview of Current Methodology. **Nutrients**, 13, n. 8, Jul 22 2021.
- JOVANOVIĆ, M.; KOVAČEVIĆ, S.; BRKLJAČIĆ, J.; DJORDJEVIĆ, A. Oxidative Stress Linking Obesity and Cancer: Is Obesity a 'Radical Trigger' to Cancer? **Int J Mol Sci**, 24, n. 9, May 8 2023.
- JUNG, H. N.; JUNG, C. H.; HWANG, Y. C. Sarcopenia in youth. **Metabolism**, 144, p. 155557, Apr 18 2023.

- KARRA, P.; WINN, M.; PAULECK, S.; BULSIEWICZ-JACOBSEN, A. *et al.* Metabolic dysfunction and obesity-related cancer: Beyond obesity and metabolic syndrome. **Obesity (Silver Spring)**, 30, n. 7, p. 1323-1334, Jul 2022.
- MOLERO, J.; OLBEYRA, R.; FLORES, L.; JIMÉNEZ, A. *et al.* Prevalence of low skeletal muscle mass following bariatric surgery. **Clin Nutr ESPEN**, 49, p. 436-441, Jun 2022.
- OLDERVOLL, L. M.; GJESTAD, R.; HILMARSEN, C. C.; OSE, A. *et al.* Diastolic function and cardiovascular risk among patients with severe obesity referred to a lifestyle-program - a pilot study. **Scand Cardiovasc J**, 57, n. 1, p. 8-16, Dec 2023.
- ORGANIZATION, W. H. World health statistics 2020. 2020.
- OZSOY, Z.; DEMIR, E. Which Bariatric Procedure Is the Most Popular in the World? A Bibliometric Comparison. **Obes Surg**, 28, n. 8, p. 2339-2352, Aug 2018.
- ROHM, T. V.; MEIER, D. T.; OLEFSKY, J. M.; DONATH, M. Y. Inflammation in obesity, diabetes, and related disorders. **Immunity**, 55, n. 1, p. 31-55, Jan 11 2022.
- SILVA, T. L. D.; MULDER, A. P. Sarcopenia and poor muscle quality associated with severe obesity in young adults and middle-aged adults. **Clin Nutr ESPEN**, 45, p. 299-305, Oct 2021.
- SJOSTROM, L.; PELTONEN, M.; JACOBSON, P.; SJOSTROM, C. D. *et al.* Bariatric surgery and long-term cardiovascular events. **JAMA**, 307, n. 1, p. 56-65, Jan 4 2012.
- TIM, L.; RACHEL, J.-L.; JAYNAIDE, P.; HANNAH, B. *et al.* **World Obesity Atlas 2023**. World Obesity Federation: 2023-03-02. 2023.
- WESTBURY, L. D.; BEAUDART, C.; BRUYERE, O.; CAULEY, J. A. *et al.* Recent sarcopenia definitions-prevalence, agreement and mortality associations among men: Findings from population-based cohorts. **J Cachexia Sarcopenia Muscle**, 14, n. 1, p. 565-575, Feb 2023.
- ZHOU, N.; SCOUBEAU, C.; FORTON, K.; LOI, P. *et al.* Lean Mass Loss and Altered Muscular Aerobic Capacity after Bariatric Surgery. **Obes Facts**, 15, n. 2, p. 248-256, 2022.

## **EXPRESSÃO DAS CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS NA PRESENÇA DO BETA FOSFATO TRICÁLCICO ( $\beta$ -TCP), ASSOCIADO OU NÃO A TERAPIA POR FOTOBIMODULAÇÃO – IN VITRO**

EXPRESSION OF MESENCHYMAL STEM CELLS IN THE PRESENCE OF BETA-TRICALCIUM PHOSPHATE ( $\beta$ -TCP), WITH OR WITHOUT PHOTOBIMODULATION THERAPY - IN VITRO

Paulo Gabriel Friedrich Totti\*, Durvanei Augusto Mari\*, Rose Eli Grassi Ricci\*, Karina Torres Pomini\*, Eliana De Souza Bastos Mazuqueli Pereira (Elianabastosmsn@Hotmail.Com)\*\*\*

### **RESUMO**

Nos últimos anos, a pesquisa em engenharia de tecidos tem progredido significativamente, impulsionada pelo desejo de aprimorar as opções terapêuticas em várias áreas da medicina. Este progresso envolve a utilização de biomateriais como estruturas de suporte, combinados com células-tronco mesenquimais e a inovação tecnológica da terapia de fotobimodulação com laser de baixa intensidade (FBM). Essa terapia a laser de baixa intensidade se destacou como uma ferramenta terapêutica valiosa, sendo cada vez mais integrada à prática biomédica. Ela é reconhecida por seus notáveis efeitos na bioestimulação tecidual, particularmente no contexto do reparo ósseo. O laser de baixa intensidade tem demonstrado a capacidade de estimular o crescimento, a proliferação e a diferenciação de diversos tipos de células em cultura, exercendo influências positivas na regeneração celular. Nesse cenário, o estudo se propõe a avaliar o impacto da combinação de células-tronco mesenquimais com beta-fosfato tricálcico ( $\beta$ -TCP) e a terapia de FBM. A ênfase da pesquisa está na capacidade de proliferação das células, sua habilidade de se diferenciar em diferentes linhagens celulares e nas respostas inflamatórias pró e anti-inflamatórias desencadeadas por essa combinação. A metodologia envolve a descongelamento das células-tronco mesenquimais, seu cultivo em condições apropriadas e o tratamento com proteína morfogenética óssea. As células são então divididas em quatro grupos distintos: (1) células-tronco mesenquimais isoladas, (2) células-tronco mesenquimais com FBM, (3) células-tronco mesenquimais com  $\beta$ -TCP e (4) células-tronco mesenquimais com  $\beta$ -

---

<sup>31</sup> \*Pós-graduando no Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília. E-mail: paulo.curso\_@outlook.com;

\*\*Pesquisador no Laboratório de Desenvolvimento e Inovação, Instituto Butantan. E-mail: durvanei@usp.br;

\*\*\*Especialista de Laboratório no Centro Avançado em Diagnóstico por Imagem CADI - Central de Equipamentos Multiusuários - FMVZ-USP e do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília. E-mail: roseeli@usp.br;

\*\*Docente do curso de graduação em Medicina e do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília. E-mail: karinatorrespomini@unimar.br;

\*\*\*Docente do curso de graduação em Odontologia e do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília. E-mail: elianabastosmsn@hotmail.com

TCP e FBM. O estudo também incluirá análises microscópicas, como colorações histológicas, microscopia eletrônica de varredura e imunofluorescência para marcadores de superfície e proliferação celular. A estatística será realizada por meio de ANOVA e Tukey,  $p < 0,5$ . Este estudo oferece uma perspectiva promissora para avanços na medicina regenerativa e terapias mais eficazes para a regeneração de tecido ósseo.

**PALAVRAS-CHAVE:** CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS; MATERIAIS BIOCAMPATÍVEIS; TERAPIA COM LUZ DE BAIXA INTENSIDADE.

## **ABSTRACT**

In recent years, tissue engineering research has made significant strides, driven by the aspiration to enhance therapeutic options across various medical domains. This advancement entails the application of biomaterials as support structures, in conjunction with mesenchymal stem cells and the technological innovation of low-level laser photobiomodulation (PBM). Low-level laser PBM has emerged as a valuable therapeutic tool and is increasingly integrated into biomedical practice. It is renowned for its remarkable effects on tissue bio-stimulation, particularly in the context of bone repair. Low-level laser light has demonstrated its capacity to stimulate the growth, proliferation, and differentiation of diverse cell types in culture, exerting positive influences on cellular regeneration. Within this context, this study aims to assess the impact of combining mesenchymal stem cells with beta-tricalcium phosphate ( $\beta$ -TCP) and PBM therapy. The research focuses on cell proliferation, their ability to differentiate into various cell lineages, and the pro- and anti-inflammatory responses induced by this combination. The methodology involves thawing mesenchymal stem cells, culturing them under suitable conditions, and treating them with bone morphogenetic protein. Subsequently, the cells are divided into four distinct groups: (1) isolated mesenchymal stem cells, (2) mesenchymal stem cells with PBM, (3) mesenchymal stem cells with  $\beta$ -TCP, and (4) mesenchymal stem cells with  $\beta$ -TCP and PBM. The study also encompasses microscopic analyses, including histological staining, scanning electron microscopy, and immunofluorescence for surface markers and cell proliferation. Statistical analysis will be performed using ANOVA and Tukey tests with a significance level of  $p < 0.05$ . This study offers a promising outlook for advancements in regenerative medicine and more effective therapies for bone tissue regeneration.

**KEYWORDS:** MESENCHYMAL STEM CELLS; BIOCAMPATIBLE MATERIALS; LOW-LEVEL LIGHT THERAPY.

## **INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, as pesquisas têm avançado no campo da engenharia tecidual, na busca por métodos de reparação, e até mesmo na formação de novos tecidos, através do progresso científico de biomateriais e terapêuticas baseadas em células. O sucesso da engenharia de tecidos está relacionado, em parte, à presença de uma matriz extracelular tridimensional apropriada (arcabouço) que contém sinais regulatórios para instruir as células progenitoras na diferenciação adequada do tecido, as quais serão implantadas no tecido alvo defeituoso (MILLAN et al., 2018).

O tecido ósseo tem capacidade de remodelamento, que consiste num mecanismo de substituição, ou reconstrução, de áreas de tecido ósseo de modo a preservar a sua integridade, aperfeiçoar a sua função e prevenir a sua degradação. Contudo, essa capacidade é limitada pela extensão da perda óssea; em casos de grandes extensões de perda, quando a reparação espontânea se torna crítica e se faz necessário o uso de estratégias terapêuticas baseadas nos procedimentos de enxertia (GIRÓN et al., 2021; RODRÍGUEZ-MERCHÁN, 2021).

A engenharia de tecido ósseo, que emprega biomateriais que funcionam como scaffolds/arcabouços, em associação com células-tronco e fatores indutores de crescimento e diferenciação celular, conhecidos como a tríade da engenharia de tecido, impulsiona o campo de regeneração, para melhorar o reparo ósseo (ZHANG et al., 2018; DUPARD et al., 2020). Os estudos vêm sendo direcionados à criação de protocolos para terapias, no sentido de restaurar os tecidos nativos sem a necessidade da remoção de grandes enxertos de áreas doadoras, onde essas células são adicionadas a um arcabouço apropriado, como um substituto ósseo comercialmente disponível, utilizado como carreador, objetivando alcançar o potencial osteogênico, observado no osso autógeno, porém com menor morbidade (COELHO DE FARIA et al., 2016; CHENG et al., 2019; STUMBRAS et al., 2019; ZHU et al., 2020). As células-tronco possuem em sua constituição a possibilidade de se regenerar com o correto estímulo biológico, bem como se diferenciar dependendo de seu potencial (PRANSKUNAS et al., 2019; LUO et al., 2021). As células-tronco mesenquimais (CTMs) são células adultas indiferenciadas que, quando induzidas corretamente, apresentam grande capacidade de autorrenovação e de diferenciação em tipos celulares especializados, sendo então capazes de dar origem a tecidos de origem mesodérmica, tais como o osso (LUO et al., 2021). A presença dessas células na medula óssea mostra, apesar de pequeno número, que o uso associado a enxertos de forma concentrada representa um fator promissor na formação de osteoblastos nos procedimentos ósseos regenerativos. Essa multipotencialidade das CTMs é uma das razões para considerá-las relevantes para medicina regenerativa. Os biomateriais, definidos como todo e qualquer material, natural ou sintético, que atue nos tecidos ou órgãos substituindo um defeito ou função perdida dos mesmos, possuem um papel primordial no campo da engenharia tecidual. Esforços consideráveis vêm sendo aplicados na criação de materiais biomiméticos capazes de estabelecer funções celulares específicas e atuarem como arcabouços para populações celulares e agentes terapêuticos, funcionando como matrizes que vão guiar a regeneração do tecido (GHASEMI-MOBARAKEH et al., 2019). As cerâmicas à base de CaP amplamente conhecidas, são a hidroxiapatita (Hap) e o  $\beta$ - fosfato tricálcico ( $\beta$ -TCP); essas vêm sendo amplamente utilizadas como substitutos dos tecidos esqueléticos devido à sua biocompatibilidade, osteocondutividade e similaridade com a fase apatita dos tecidos duros naturais (SHIM et al., 2018; SPONER et al., 2018; MESSINA et al., 2019; TAZ et al., 2019). Esses substitutos ósseos funcionam como um arcabouço e, os fosfatos de cálcio, em especial a hidroxiapatita sintética (HA) e o beta tricálcio fosfato ( $\beta$ -TCP), usados puros ou associados, tem sido os mais estudados, em função da composição que lembra muito a fase inorgânica do osso (JEONG et al., 2019; XIAO et al., 2020). Nos últimos anos, o aprimoramento da tecnologia nas áreas biomédicas tem propiciado o advento de novos equipamentos e o laser de baixa intensidade (LBI) tem sido considerado um grande avanço tecnológico devido às suas propriedades, tais como monocromaticidade, direcionalidade e coerência, sendo utilizado como adjuvante na área biomédica em virtude dos seus efeitos terapêuticos, sobretudo para a bioestimulação tecidual e reparo ósseo. As pesquisas têm utilizado a terapia de fotobiomodulação (FBM) na engenharia tecidual para acelerar o processo de formação óssea, através da proliferação celular, do aumento da capacidade de diferenciação celular, do processo de angiogênese, da síntese de fatores de crescimento e de melhor condição ambiental de células em estresse oxidativo, o qual pode ocorrer durante o transplante das células (FERREIRA et al., 2019). Dessa forma, a terapia de fotobiomodulação, com suas propriedades imunomodulatórias e angiogênicas, pode favorecer o pré-condicionamento de células-tronco mesenquimais in vitro antes de seu transplante, aumentando a proliferação celular, sem ocasionar danos moleculares e conservando suas características específicas (BARBOZA et al., 2014; MVULA; ABRAHAMSE, 2016). A terapia de fotobiomodulação com laser de baixa intensidade tem mostrado estimular o crescimento, a proliferação e a diferenciação de tipos diferentes de células em cultura, incluindo

queratinócitos, fibroblastos, células endoteliais, mioblastos e osteoblastos, por exercer efeitos biomoduladores positivos. A terapia a laser nas células-tronco mesenquimais torna-se uma ferramenta terapêutica que aumenta a proliferação dessas células sem causar danos moleculares, permitindo a elevação significativa no número inicial de células-tronco antes da diferenciação, aumentando também, o número de células diferenciadas para engenharia e regeneração teciduais (BARBOZA et al., 2014). Esse estudo analisará a expressão da célula-tronco mesenquimal na presença do  $\beta$ -fosfato tricálcico ( $\beta$ -TCP), associado ou não a terapia por fotobiomodulação, visando a bioestimulação tecidual e reparo ósseo (in vitro).

## DESENVOLVIMENTO

As células-tronco mesenquimais (CTMs) de medula óssea de camundongo doadas pelo Laboratório de Desenvolvimento e Inovação do Instituto Butantan foram descongeladas a 37°C e mantidas em frascos de 25 cm<sup>2</sup> em DMEM-H com 10% de soro fetal bovino, 1% de penicilina e estreptomicina, e 1% de ácido pirúvico a 37°C com 5% de CO<sub>2</sub>. Após 48 horas, as CTMs serão tripsinizadas, contadas com azul de Trypan e ressuspensas em solução fisiológica. No estudo in vitro, grânulos de 20 mg de  $\beta$ -TCP serão colocados em placas de 96 poços e semeou-se uma suspensão de CTMs ( $1 \times 10^5$  células) nos poços. Após incubação, o meio padrão será adicionado aos poços, e as análises ocorrerão em 24, 48 e 72 horas. As CTMs serão irradiadas com um laser de diodo de onda contínua a 660 nm, em contato com a superfície inferior dos poços da placa de cultura. Os parâmetros dosimétricos incluirão comprimento de onda ( $\lambda$ ), potência útil do emissor (P), área do feixe (A), tempo por ponto de aplicação (T), densidade de potência por ponto (Ee), energia por ponto (E), e densidade de energia por sessão (D). As CTMs serão divididas em quatro grupos: G1 (CTM), G2 (CTM + FBM), G3 (CTM +  $\beta$ -TCP), e G4 (CTM +  $\beta$ -TCP + FBM). Serão realizadas análises de proliferação, usando o ensaio MTT, e citometria de fluxo. Em relação à citometria de fluxo, as CTMs serão tratadas com tripsina, bloqueadas com soro de cabra a 2,5%, coradas com anticorpos e analisadas em um citômetro de fluxo. As amostras serão fixadas em formol tamponado e preparadas para microscopia de luz e microscopia eletrônica de varredura para análises estruturais do  $\beta$ -TCP. Por fim, será realizada a coloração de imunofluorescência para avaliar a proliferação celular. Os dados obtidos serão analisados estatisticamente por ANOVA com pós-teste de Tukey, com um nível de significância de 5%.

## REFERÊNCIAS

- BARBOZA, C. A.; GINANI, F.; SOARES, D. M.; HENRIQUES, A. C.; FREITAS, R. Low-level laser irradiation induces in vitro proliferation of mesenchymal stem cells. *Eisntein*, v. 12, n. 1, p. 75-81, 2014.
- CHENG, A. et al. Advances in porous scaffold design for bone and cartilage tissue engineering and regeneration. *Tissue Engineering Part B: Reviews*, v. 25, n. 1, p. 14-29, 2019.
- COELHO DE FARIA, A.; CHIANTIA, F.; TEIXEIRA, M.; ALOISE, A.; PELEGRINE, A. Comparative study between mesenchymal stem cells derived from boné marrow and from adipose tissue, associated with xenograft, in appositional reconstructions: histomorphometric study in rabbit calvaria. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 31, n. 6, p. e155-161, 2016.
- DUPARD, S. J.; GRIGORYAN, A.; FARHAT, S.; COUTU, D. L.; BOURGINE, P. E. Development of Humanized Ossicles: Bridging the Hematopoietic Gap. *Trends Mol Med.*, v. 26, n. 6, p. 552-569, 2020.



- FERREIRA, L. S.; DINIZ, I. M. A.; MARANDUBA, C. M. S.; MIYAGI, S. P. H.; RODRIGUES, M. F. S.  
D.; MOURA-NETTO, C.; MARQUES, M. M. Short-term evaluation of photobiomodulation therapy on the proliferation and undifferentiated status of dental pulp stem cells. *Laser Med Sci.*, v. 34, n. 4, p. 659-666, 2019.
- GHASEMI-MOBARAKEH, L.; KOLAHREEZ, D.; RAMAKRISHNA, S.; WILLIAMS, D. F. Key terminology in biomaterials and biocompatibility. *Current Opinion In Biomedical Engineering*, v. 10, p. 45-50, 2019.
- GIRÓN, J.; KERSTNER, E.; MEDEIROS, T.; OLIVEIRA, L.; MACHADO, G. M.; MALFATTI, C. F.;
- PRANKE, P. Biomaterials for bone regeneration: an orthopedic and dentistry overview. *Braz J Med Biol Res.*, v. 54, n. 9, p. e11055, 2021. doi:10.1590/1414-431X2021e11055.
- JEONG, J.; KIM, J. H.; SHIM, J. H.; HWANG, N. S.; HEO, C. Y. Bioactive calcium phosphate materials and applications in bone regeneration. *Biomater Res.*, v. 23, p. 4, 2019. doi: 10.1186/s40824-018-0149-3.
- LUO, W. et al. BMP9-initiated osteogenic/odontogenic differentiation of mouse tooth germ mesenchymal cells (TGMCS) requires Wnt/ $\beta$ -catenin signalling activity. *J Cell Mol Med.*, v. 25, n. 5, p. 2666-2678, 2021.
- MESSINA, A. M.; MARINI, L.; OH, D. S.; MARINI, E. A Step-by-step procedure for bone regeneration using calcium phosphate scaffolds. *J Craniofac Surg.*, v. 30, n. 1, p. 149-153, 2019. doi: 10.1097/SCS.0000000000004996.
- MILLAN, C.; VIVANCO, J. F.; BENJUMEDA-WIJNHOFEN, I. M.; BJELICA, S.; SANTIBANEZ, J. F.  
Mesenchymal stem cells and calcium phosphate bioceramics: implications in periodontal bone regeneration.  
*Adv Exp Med Biol.*, v. 1107, p. 91-112, 2018.
- MVULA, B.; ABRAHAMSE, H. Differentiation potential of adipose-derived stem cells when coculture with smooth muscle cells, and role of low-intensity laser irradiation. *Photomed Laser Surg.*, v. 34, n. 11, p. 509- 515, 2016.
- PRANSKUNAS, M.; GALINDO-MORENO, P.; PADIAL-MOLINA, M. Extraction socket preservation using growth factors and stem cells: A systematic review. *J Oral Maxillofac Res.*, v. 10, n. 3, p. e-7, 2019.
- RODRÍGUEZ-MERCHÁN, E. C. A review of recent developments in the molecular mechanisms of bone healing. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 22, n. 2, p. 767, 2021.
- SHIM, K. S.; KIM, H. J; KIM, S.E; PARK, K. Simple surface biofunctionalization of biphasic calcium phosphates for improving osteogenic activity and bone tissue regeneration. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, v. 68, p. 220-228, 2018.
- ŠPONER, P.; KUCERA, T.; BRŤKOVÁ, J.; URBAN, K.; KOČI, Z.; MERICKA, P. Et al. Comparative study on the application of mesenchymal stromal cells combined with tricalcium phosphate scaffold into femoral bone defects. *Cell Transplant.*, v. 27, n. 10, p. 1459–1468, 2018.
- STUMBRAS, A.; MARTYNAS, D. D. S.; KRUKIS, M.; JANUZIZ, S. D. S. G.; JUODZBALYS, G. Regenerative bone potential after sinus floor elevation using various bone graft materials: a systematic review. *Oral Surg.*, v. 50, n. 7, p. 548-558, 2019.
- TAZ, M.; MAKKAR, P.; IMRAN, K. M.; JANG, D. W.; KIM, Y. S.; LEE, B. T. Bone regeneration of multichannel biphasic calcium phosphate granules supplemented with hyaluronic acid. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*, v. 99, p. 1058- 1066, 2019.
- XIAO, D.; ZHANG, J.; ZHANG, C.; BARBIERI, D.; YUAN, H.; MORONI, L.; FENG, G.  
The role of

calcium phosphate surface structure in osteogenesis and the mechanisms involved. *Acta Biomater.*, v. 106, p. 22-33, 2020.

ZHANG, D.; WU, X.; CHEN, J.; LIN, K. The development of collagen based composite scaffolds for bone regeneration. *Bioact Mater.*, v. 3, p. 129-138, 2018. doi: 10.1016/j.bioactmat.2017.08.004.

ZHU, L.; LUO, D.; LIU, Y. Effect of the nano/microscale structure of biomaterial scaffolds on bone regeneration. *Int J Oral Sci.*, v. 12, n. 1, p. 6, 2020. doi: 10.1038/s41368-020-0073-y.

**DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DA SARCOPENIA: avaliação da correlação entre tomografia e ultrassom**

DANTAS, Sérgio Zabotto\*; BECHARA; Marcelo Dib\*\*; DETREGAICHI, Cláudia Rucco P. Detregiachi\*\* (Orientadora).

## **RESUMO**

A tomografia computadorizada (TC) é considerada a melhor técnica para avaliar a massa e a qualidade muscular, sendo considerada padrão-ouro de análise da composição corporal. Recentemente atenção tem sido dada a ultrassonografia (US) por ser uma ferramenta prática, amplamente utilizada e com vantagens conhecidas em relação a TC, porém seu uso para avaliar a massa muscular na sarcopenia permanece controverso pela falta de protocolos padronizados e pontos de corte validados. Assim, é objetivo deste estudo avaliar a correlação entre a US e TC na avaliação da massa muscular, bem como validar o uso da US no diagnóstico da sarcopenia. O estudo será realizado num centro de diagnóstico por imagem. Pacientes com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, em realização de TC abdominal eletiva serão convidados a participar do estudo e aqueles que manifestarem aceite serão submetidos à avaliação por US musculoesquelético da coxa. A TC será realizada utilizando imagem do abdome ao nível da terceira vertebra lombar (L3) na fase não contrastada para mensuração da massa muscular. Na US serão mensuradas a espessura do músculo reto femoral (RF) e do RF somado ao vasto intermédio (VI) e avaliação subjetiva da infiltração gordurosa muscular (mioesteatose). Será calculado o índice muscular por meio da área muscular ao nível da L3 ajustada em relação à altura [L3MI ( $\text{cm}^2 \div \text{altura (m}^2\text{)}$ ), e sarcopenia será definida quando o resultado for inferior a  $55 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  para homens e  $39 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  para mulheres. A mioesteatose será definida quando a densidade muscular for inferior a 41 UH nos músculos psoas e ou RF. Os dados obtidos pela US e TC serão cruzados com intuito de avaliar se há correlação entre os achados, com determinação de um ponto de corte seguro para diagnóstico ou triagem da sarcopenia pela medida da espessura da musculatura anterior da coxa (RF e FR+VI) e a qualidade da fibra muscular (mioesteatose). Para caracterização da amostra e apresentação dos dados será utilizada a estatística descritiva. A concordância entre os métodos será analisada pela técnica de Bland & Altman e o nível de significância adotado será de 5% e os dados serão analisados no software SPSS.

**PALAVRAS-CHAVE:** SARCOPENIA; TOMOGRAFIA; ULTRASSOM.

## **ABSTRACT**

Computed tomography (CT) is considered the best technique for evaluating muscle mass and quality, and is considered the gold standard for analyzing body composition. Recently, attention has been given to ultrasound (US) as it is a practical, widely used tool with known advantages over CT, however its use to assess muscle mass in sarcopenia remains controversial due to the lack of standardized protocols and validated cutoff points. Therefore, the objective of this study is to evaluate the correlation between US and CT in the assessment of muscle mass, as well as to validate the use of US in the diagnosis of sarcopenia. The study will be carried out in a diagnostic imaging center. Patients aged 60 years or over, of both sexes, undergoing elective abdominal CT will be invited to participate in the study and those who express acceptance will undergo evaluation by musculoskeletal US of the thigh. CT will be performed using an image

---

<sup>32</sup> \*Aluno do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília - UNIMAR.

\*\*Docente da Universidade de Marília – UNIMAR. Docente do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da UNIMAR.

of the abdomen at the level of the third lumbar vertebra (L3) in the non-contrast phase to measure muscle mass. At US, the thickness of the rectus femoris muscle (RF) and the RF plus the vastus intermedius (VI) will be measured and subjective assessment of muscular fatty infiltration (myosteosis). The muscle index will be calculated using the muscle area at the level of L3 adjusted in relation to height [L3MI ( $\text{cm}^2 \div \text{height (m)}^2$ ), and sarcopenia will be defined when the result is less than 55  $\text{cm}^2/\text{m}^2$  for men and 39  $\text{cm}^2/\text{m}^2$  for women. Myosteosis will be defined when muscle density is less than 41 HU in the psoas and/or RF muscles. The data obtained by US and CT will be crossed in order to evaluate whether there is a correlation between the findings, with determination of a cutoff point safe for diagnosing or screening sarcopenia by measuring the thickness of the anterior thigh muscles (RF and FR+VI) and the quality of the muscle fiber (myosteosis). Descriptive statistics will be used to characterize the sample and present the data. the methods will be analyzed using the Bland & Altman technique and the significance level adopted will be 5% and the data will be analyzed using SPSS software.

**KEYWORDS:** SARCOPENIA; TOMOGRAPHY; ULTRASOUND.

## INTRODUÇÃO

Há diferentes métodos de avaliação da massa muscular e sarcopenia disponíveis e com ampla validade e diferentes níveis de reprodutibilidade e viabilidade. Questionário específico, teste de força de preensão, sentar e levantar da cadeira e velocidade de marcha são métodos simples e baratos utilizados para avaliar risco e provável sarcopenia. Para confirmar a sarcopenia por meio da detecção de baixa quantidade e qualidade muscular, aconselha-se o uso de técnicas específicas que incluem análise de bioimpedância elétrica (BIA) e tomografia computadorizada (TC) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA, 2023).

Tecnologias de imagem, como densitometria por dupla emissão de raios X (*DEXA*), TC, ressonância magnética (RM) e ultrassonografia (US), são conhecidas como métodos de referência (CHIANCA *et al.*, 2022).

A TC tem sido cada vez mais utilizada em pesquisas e como ferramenta diagnóstica de rotina para avaliação da quantidade e qualidade muscular, visto que a redução da densidade muscular está relacionada ao grau de infiltração de gordura (LENCHIK; BOUTIN, 2018). É provavelmente a melhor técnica para avaliar a massa e a qualidade muscular e é considerada o método padrão-ouro de análise da composição corporal e diagnóstico de fenótipos anormais da composição corporal, especialmente em pacientes nutricionalmente vulneráveis (NÍ BHUACHALLA *et al.*, 2018). Para tal avaliação, na maioria dos estudos, a segmentação é realizada no nível L3 ou L4 e as regiões de interesse incluem os músculos psoas ou todos os músculos presentes (paraespinhoso, psoas, parede abdominal) no mesmo corte (AMINI *et al.*, 2019).

Recentemente atenção especial tem sido dada a US. Esta modalidade de diagnóstico por imagem é uma ferramenta prática, amplamente utilizada e com vantagens conhecidas em relação a TC e RM, tais como baixo custo, grande disponibilidade de equipamentos, portabilidade, relativa facilidade de uso, reprodutibilidade e ausência de radiação ionizante. A US pode ser usada para avaliar tanto a quantidade quanto a qualidade muscular, sendo que recentemente a Sociedade Europeia de Medicina Geriátrica sugeriu um protocolo para uso da US em avaliações de massa muscular (TAGLIAFICO *et al.*, 2022). Já provou seu valor na avaliação da qualidade e quantidade muscular (PILLEN; VAN ALFEN, 2011), como uma técnica precisa para a estimativa de propriedades musculares mostrando forte correlação positiva com DEXA (ABE *et al.*, 2016) e TC (THOMAES *et al.*, 2012). A US fornece informações sobre ecotextura muscular dependendo do grau de infiltração de gordura

intramuscular e do tecido conjuntivo (GUERRI *et al.*, 2018). Existem cinco componentes que podem ser medidos com o uso da US: espessura muscular, ângulo de penação, comprimento do fascículo, intensidade do eco e área de secção transversa (PERKISAS *et al.*, 2018). Porém, o uso da US para avaliar a massa muscular na sarcopenia permanece controverso pela falta de protocolos padronizados e pontos de corte validados (TICINESI *et al.*, 2017; STRINGER; WILSON, 2018; BAUER *et al.*, 2019; SCONFENZA, 2019; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019; CHEN *et al.*, 2020; ALBANO *et al.*, 2020).

Neste cenário, pretendem-se avaliar se a US se correlaciona com a TC na avaliação da massa muscular, bem como validar o uso da US no diagnóstico da sarcopenia. Os autores levantam a hipótese de que a US pode ser equivalente à TC (padrão ouro) para esta avaliação.

## DESENVOLVIMENTO

Trata-se de um estudo primário, observacional e transversal de acurácia que será realizado num centro de diagnóstico por imagem (Unimagem), na cidade de Marília – São Paulo, mediante autorização do responsável pelo local.

Para o desenvolvimento do estudo, pacientes com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, em realização de TC abdominal eletiva no referido centro serão convidados a participar do estudo recebendo esclarecimentos sobre os objetivos e procedimentos do mesmo, bem como as avaliações a que serão submetidos no caso de aceite em participar. Aqueles que manifestarem aceite assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) formalizando seu interesse e disponibilidade. Não serão convidados para participar do estudo (critérios de exclusão) pacientes que serão submetidos a cirurgia de emergência na mesma data da TC; vítimas de traumas abdominais (fechado ou aberto), incluindo fraturas; cirurgias abdominais e ou de coluna lombar pregressas; grandes queimados; portadores de enfermidades que impossibilitam a deambulação; presença de amputação dos membros inferiores; além de pacientes sob cuidados paliativos e ou isolados por causas infecciosas.

Os indivíduos incluídos no estudo, além da TC já prevista na sua ida à Unimagem, serão submetidos à avaliação por US musculoesquelético da coxa, realizada na mesma data da TC e pelo mesmo médico radiologista.

O estudo tomográfico será realizado em um tomógrafo GE de 64 canais, utilizando imagem do abdome ao nível da terceira vertebra lombar (L3) na fase não contrastada para mensuração da massa muscular (SHEN *et al.*, 2004; GUERRI *et al.*, 2018). Será utilizada a área de secção transversa de todos os músculos neste nível, com limiarização entre -30 a 150 unidades Hounsfield (UH) e quantificação da densidade dos músculos psoas e reto femoral para avaliação de mioesteatose (ALEIXO *et al.*, 2020). As mensurações tomográficas serão realizadas manualmente pela mesma operadora experiente e conferidas pelo mesmo médico radiologista.

No estudo ecográfico (US) serão mensuradas a espessura do músculo reto femoral (RF) e do reto femoral somado ao vasto intermédio (FR+VI) (TAGLIAFICO *et al.*, 2022), e avaliação subjetiva da infiltração gordurosa muscular (mioesteatose).

Será calculado o índice muscular por meio da área muscular ao nível da L3 ajustada em relação à altura [ $L3MI (cm^2) \div altura (m^2)$ ] (TAGLIAFICO *et al.*, 2022), e sarcopenia será definida quando o resultado for inferior a  $55 cm^2/m^2$  para homens e  $39 cm^2/m^2$  para mulheres (AMINI *et al.*, 2019; EBADI *et al.*, 2020).

A mioesteatose será definida quando a densidade muscular for inferior a 41 UH nos músculos psoas e ou reto femoral (AMINI *et al.*, 2019).

Os dados obtidos pelo US e TC serão cruzados com intuito de avaliar se há correlação entre os achados, com determinação de um ponto de corte seguro para diagnóstico ou triagem

da sarcopenia pela medida da espessura da musculatura anterior da coxa, RF e FR+VI e a qualidade da fibra muscular (mioesteatose) por meio de análise subjetiva.

### **Análise estatística**

As variáveis quantitativas serão descritas pela média, desvio-padrão (DP), erro padrão da média (EPM) e intervalo de confiança de 95% (IC95%). A distribuição de normalidade será verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors. A validade será analisada pelo teste de correlação (Pearson ou Spearman) e pela comparação de médias (teste t Student ou Mann-Whitney). A concordância entre os métodos será analisada pela técnica de Bland & Altman (2010) e os limites de concordância calculados para diferença da média  $\pm 1,96$  DP. As variáveis qualitativas serão descritas pela distribuição de frequência absoluta (n) e relativa (%). A concordância entre os métodos diagnósticos será avaliada pelo índice Kappa e pelo teste de McNemar. O nível de significância adotado será de 5% e os dados serão analisados no software SPSS (versão 24.0).

### **Aspectos éticos**

Este estudo envolverá a relação de um exame de TC. Reconhece-se que a TC tem a desvantagem significativa da exposição à radiação ionizante. Entretanto a participação do indivíduo neste estudo não envolverá a realização de uma TC sem necessidade prévia, visto que serão convidados a participar do estudo pacientes em realização de TC abdominal eletiva no referido no centro de diagnóstico por imagem (Unimagem).

Ademais, esse estudo visa validar o uso da US para avaliação da massa muscular, o que poderá indicar o uso seguro desta ferramenta de imagem em substituição à TC nesta avaliação. Isso proporcionará grande benefício visto que o uso mais amplo da TC é limitado pelo fato de que uma dose de radiação de 8 mSv, típica de uma TC de abdome/pelve (2,5 mSv para o ambiente natural) não é aceitável para fins de triagem relacionada à sarcopenia em indivíduos saudáveis (TAGLIAFICO *et al*, 2022).

Por fim, este estudo pode ser justificado no fato de vir suprir uma lacuna atual que é a falta de protocolos padrão e pontos de corte para o diagnóstico de sarcopenia e avaliação da massa muscular baseado no US (TAGLIAFICO *et al*, 2022).

Em relação ao local onde a pesquisa será desenvolvida, foi obtida autorização do responsável e a participação do indivíduo na pesquisa estará vinculada ao seu consentimento formal mediante assinatura do TCLE.

### **REFERÊNCIAS**

- ABE, T. *et al*. Ultrasound Derived Forearm Muscle Thickness Is a Powerful Predictor for Estimating DXA-Derived Appendicular Lean Mass in Japanese Older Adults. **Ultrasound Med Biol**, v. 42, n. 2, p. 2341–2344, 2016.
- ALBANO, D. *et al*. Imaging of sarcopenia: old evidence and new insights. **Eur Radiol**, v. 30, n. 4, p. 2199–2208, 2019.
- ALEIXO, G.F.P. *et al*. Myosteatoses and prognosis in cancer: systematic review and meta-analysis. **Crit Rev Oncol Hematol**, v. 145, p. 102839, 2020.
- AMINI, B. *et al*. Approaches to Assessment of Muscle Mass and Myosteatoses on Computed Tomography: A Systematic Review. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v. 74, n. 10, p. 1671-1678, 2019.
- BAUER, J. *et al*. Sarcopenia: A Time for Action. An SCWD Position Paper. **J Cachexia Sarcopenia Muscle**, v. 10, n. 5, p. 956-961, 2019.

- CHEN, L.K. *et al.* Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. **J Am Med Dir Assoc.**, v. 21, n. 3, p. 300-307, 2020.
- CHIANCA, V. *et al.* Sarcopenia: imaging assessment and clinical application. **Abdom Radiol (NY)**, v. 47, n. 9, p. 3205-3216, 2022.
- CRUZ-JENTOFT, A.J. *et al.* Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019. Erratum in: **Age Ageing**, v. 48, n. 4, p. 601, 2019.
- EBADI, M. *et al.* Sarcopenia Severity Based on Computed Tomography Image Analysis in Patients with Cirrhosis. **Nutrients**, v. 12, n. 11, p. 3463, 2020.
- GUERRI, S. *et al.* Quantitative imaging techniques for the assessment of osteoporosis and sarcopenia. **Quant Imaging Med Surg**, v. 8, n. 1, p. 60-85, 2018.
- LENCHIK, L.; BOUTIN, R.D. Sarcopenia: Beyond Muscle Atrophy and into the New Frontiers of Opportunistic Imaging, Precision Medicine, and Machine Learning. **Semin Musculoskelet Radiol**, v. 22, n. 3, p. 307-322, 2018.
- NÍ BHUACHALLA, É.B. *et al.* Computed tomography diagnosed cachexia and sarcopenia in 725 oncology patients: is nutritional screening capturing hidden malnutrition? **J Cachexia Sarcopenia Muscle**, v. 9, n. 2, p. 295-305, 2018.
- PERKISAS, S. *et al.* Application of ultrasound for muscle assessment in sarcopenia: towards standardized measurements. **Eur Geriatr Med**, v. 9, n. 6, p. 739-757, 2018.
- PILLEN, S.; VAN ALFEN, N. Skeletal muscle ultrasound. **Neurol. Res.**, v. 33, n. 10, p. 1016-1024, 2011.
- SCONFENZA, L.M. Sarcopenia: ultrasound today, smartphones tomorrow? **Eur. Radiol.**, v. 29, n. 1, p. 1-2, 2019.
- SHEN, W. *et al.* Total body skeletal muscle and adipose tissue volumes: estimation from a single abdominal cross-sectional image. **J Appl Physiol**, v. 97, n. 6, p. 2333-2338, 2004.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA. **Recomendações para diagnóstico e tratamento da sarcopenia no Brasil**. 2023. Disponível em: [https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2022/04/1649787227\\_Manual\\_de\\_Recomendaes\\_para\\_Diagnostico\\_e\\_Tratamento\\_da\\_Sarcopenia\\_no\\_Brasil-1.pdf](https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2022/04/1649787227_Manual_de_Recomendaes_para_Diagnostico_e_Tratamento_da_Sarcopenia_no_Brasil-1.pdf). Acesso em: 22 jun 2023.
- STRINGER, H.J., WILSON, D. The Role of Ultrasound as a Diagnostic Tool for Sarcopenia. **J Frailty Aging**, v. 7, n. 4, p. 258-261, 2018.
- TAGLIAFICO, A.S. *et al.* Sarcopenia: how to measure, when and why. **Radiol Med.**, v. 127, n. 3, p. 228-237, 2022.
- THOMAES, T. *et al.* Reliability and validity of the ultrasound technique to measure the rectus femoris muscle diameter in older CAD-patients. **BMC Med Imaging**, v. 12, p. 7, 2012.
- TICINESI, A. *et al.* Muscle Ultrasound and Sarcopenia in Older Individuals: A Clinical Perspective. **J Am Med Dir Assoc.** v. 18, n. 4, p. 290-300, 2017.

## USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS E SUAS ALTERAÇÕES NA FUNÇÃO PULMONAR

Vinicius Dias dos Anjos<sup>\*</sup>; Natália de Goes Corrêa<sup>\*\*</sup>; Amanda Dagnon da Silva<sup>\*\*</sup>; Igor Soares Gianini Grecca<sup>\*\*</sup>; Maria Eduarda Côrtes Camargo<sup>\*\*</sup>; Maria Eduarda Teixeira Pereira Candido da Silva<sup>\*\*</sup>; Mariana Aparecida Garcia Severino Pereira<sup>\*\*</sup>; Kelly Karine Pasqual<sup>\*\*</sup>; Elen Landgraf Guiguer<sup>\*\*\*</sup>; Adriano Cressoni Araujo<sup>\*\*\*</sup>; Carlos Eduardo Bueno<sup>\*\*\*\*\*</sup>; Patricia Cincotto dos Santos Bueno<sup>\*\*\*</sup>; Jefferson Aparecido Dias<sup>\*\*\*\*\*</sup>

### RESUMO

Os cigarros eletrônicos são dispositivos recarregáveis e não combustíveis que aquecem e emitem fumaça, geralmente contendo nicotina e aromatizantes. Embora inicialmente tenham surgido como uma alternativa para ajudar as pessoas a pararem de fumar, seu uso pode acarretar sérios problemas de saúde, incluindo câncer, DPOC e doenças cardiovasculares. Pesquisas nacionais revelaram um aumento de 26,9% na experimentação de cigarros eletrônicos entre jovens de 16 a 17 anos. Na prática clínica, a espirometria é a principal ferramenta para diagnosticar doenças obstrutivas do fluxo de ar. Este estudo tem como objetivo avaliar os potenciais efeitos na função pulmonar em estudantes universitários que fazem uso de cigarro eletrônico. Metodologia: Após a seleção dos participantes, eles serão convidados a realizar um teste de função pulmonar conduzido por um fisioterapeuta especializado, usando um aparelho da marca KOKO. Os voluntários serão pesados e medidos para calcular os valores de normalidade. Eles serão instruídos a realizar o exame e, após a primeira fase, receberão um broncodilatador antes de repetir o exame. O tratamento estatístico dos dados quantitativos será realizado com o suporte de um programa estatístico. Os resultados serão apresentados em tabelas de frequência, com números absolutos e porcentagens, e a análise estatística será conduzida conforme os dados obtidos. A probabilidade de significância considerada será de 5% ( $p < 0,05$ ) para as operações realizadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** CIGARRO ELETRÔNICO; ESPIROMETRIA; ADOLESCENTE.

### ABSTRACT

Electronic cigarettes are rechargeable, non-combustible devices that heat and emit smoke, usually containing nicotine and flavorings. Although they initially emerged as an alternative to help people stop smoking, their use can lead to serious health problems, including cancer, COPD and cardiovascular disease. National surveys revealed a 26.9% increase in trying e-cigarettes among 16- to 17-year-olds. In clinical practice, spirometry is the main tool for diagnosing obstructive airflow diseases. This study aims to evaluate the potential effects on lung function in university students who use electronic cigarettes. Methodology: After selecting participants, they will be invited to perform a lung function test conducted by a specialized

---

<sup>33</sup> \*Acadêmico do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília - UNIMAR.

\*\*Acadêmicos do curso de Medicina da Universidade de Marília - UNIMAR.

\*\*\*Docente da Universidade de Marília – UNIMAR. Docente do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da UNIMAR.

\*\*\*\*Coordenador e docente do curso de Medicina da Universidade de Marília – UNIMAR.

\*\*\*\*\* Docente do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da UNIMAR.



physiotherapist, using a KOKO brand device. Volunteers will be weighed and measured to calculate normal values. They will be instructed to perform the exam and, after the first phase, they will be given a bronchodilator before repeating the exam. The statistical treatment of quantitative data will be carried out with the support of a statistical program. The results will be presented in frequency tables, with absolute numbers and percentages, and statistical analysis will be conducted according to the data obtained. The probability of significance considered will be 5% ( $p < 0.05$ ) for the operations performed.

**KEYWORDS:** ELECTRONIC CIGARETTE; SPIROMETRY; ADOLESCENT.

## **INTRODUÇÃO**

A utilização do tabaco é uma das principais causas evitáveis de morte prematura no mundo, contribuindo para cerca de 6 milhões de mortes a cada ano. Além disso, o tabagismo e a exposição ao fumo passivo são considerados graves e crescentes preocupações de saúde pública mundialmente, resultando em um elevado número de mortes evitáveis associadas ao tabaco, principalmente em países de baixa renda (CHOWDHURY et al., 2023). Segundo a OMS, o número de mortes anuais causadas por doenças não transmissíveis aumentará para 52 milhões até 2030 se não forem adotadas medidas de controle. O tabaco é responsável por 14% das mortes relacionadas a essas doenças em pessoas com 30 anos ou mais globalmente (BHATT et al., 2023).

A fumaça do tabaco contém cerca de 7.000 compostos químicos, alguns em forma gasosa, como monóxido de carbono e aldeídos, e outros em forma de partículas, como hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, nicotina e outros alcaloides. Dentre esses compostos, 69 foram comprovadamente relacionados ao câncer e estão presentes tanto na fumaça inalada pelo fumante quanto na fumaça passiva. O tabagismo é conhecido por aumentar o risco de câncer de pulmão e de outros tipos. Recentemente, foram desenvolvidas alternativas aos cigarros convencionais, como e-cigarrete. Esses produtos foram criados para fornecer nicotina por meio de um aerossol inalado, sem a combustão do tabaco e a produção de fumaça. Eles são mais aceitáveis socialmente, pois geram menos emissões secundárias em ambientes fechados. Os e-cigarrete possuem diversas substâncias tóxicas, como nitrosaminas, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, radicais livres e gases tóxicos, mas em concentrações consideravelmente menores do que na fumaça dos cigarros convencionais. O aerossol dos produtos de tabaco aquecido também apresentou quantidades reduzidas de componentes nocivos em comparação com a fumaça dos cigarros convencionais, provavelmente devido às temperaturas mais baixas de aquecimento. No entanto, os níveis de nicotina nos aerossóis parecem ser apenas ligeiramente menores do que na fumaça dos cigarros convencionais. As emissões secundárias dos produtos de tabaco aquecido e do e-cigarrete contêm níveis mais baixos de partículas ultrafinas do que a fumaça dos cigarros convencionais (ARANYOSI et al., 2022).

Cigarros eletrônicos (e-cigarrete) são dispositivos recarregáveis, não combustíveis capazes de aquecer, emitir fumaça e que usualmente contêm nicotina e aromatizantes (ZHANG et al., 2022). Dados da pesquisa nacional de saúde realizada com os escolares no Brasil em 2019 revelam um aumento na experimentação de cigarro eletrônico em 26,9% entre jovens de 16 a 17 anos do sexo masculino (MALTA et al., 2022). Este dispositivo geralmente contém soluções à base de glicerol e/ou propilenoglicol, com quantidade variável de nicotina e diversos fatores elevam a popularidade entre os usuários e não fumantes, são eles: designs elegantes, sabores atraentes, ausência de fumaça e odor combustíveis, além de elevadas taxas de nicotina (GIOVACCHINI et al., 2022).

Inicialmente o e-cigarrete surgiu como alternativa para parar de fumar, porém seu uso pode trazer graves problemas de saúde, como câncer, DPOC e doenças cardiovasculares

(LARUE et al., 2021). O sistema respiratório dos jovens ainda está em desenvolvimento, o que torna ainda mais preocupante o início do uso do e-cigarrete por essa faixa etária. Esse dispositivo pode interferir no desenvolvimento fisiológico e prejudicar a imunidade respiratória, contribuindo para o aumento do estresse oxidativo e da inflamação. Além disso, o uso frequente do dispositivo pode estar associado a sintomas como tosse e respiração ofegante, bem como complicações respiratórias graves, incluindo exacerbações de asma, pneumonia, epiglotite, bronquite e dificuldade respiratória aguda (STEVENS et al., 2022).

Cerca de 2.600 casos de lesões pulmonares agudas relacionadas ao uso de cigarro eletrônico ou vaping foram relatados nos últimos anos. Ainda não há um consenso sobre os efeitos do cigarro eletrônico na saúde humana devido à diversidade de conteúdo disponível, como diferentes sabores, níveis de nicotina, voltagem e temperatura, além dos hábitos do usuário, como a duração e o número de tragadas. A exposição crônica à fumaça do cigarro é um dos desencadeadores da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), podendo causar inflamação pulmonar, obstrução das vias aéreas, enfisema pulmonar e frequentemente hipertensão pulmonar. Além da nicotina, vários ingredientes da fumaça do tabaco são responsáveis pelo aumento do estresse oxidativo e pela ativação das células imunológicas, levando à destruição das vias aéreas e à inflamação crônica nos pulmões. Entretanto, tem se tornado popular a substituição do cigarro comum por cigarro eletrônico, especialmente entre os jovens (ROXLAU et al., 2023).

A realização da espirometria tem um impacto significativo nos diagnósticos de exacerbações pulmonares (AQUINO, RODRIGUES, SILVA-FILHO, 2022), tem por objetivo, medir a quantidade de ar que o indivíduo inspira e expira do pulmão, além da velocidade e facilidade com que ele pode expelir o ar. Na prática clínica, a principal ferramenta para diagnosticar doenças obstrutivas do fluxo de ar (ZHANG et al., 2022).

Sendo assim, o presente projeto tem por objetivo avaliar os potenciais efeitos na função pulmonar em estudantes universitários que fazem uso de cigarro eletrônico.

## **DESENVOLVIMENTO**

**Desenho do estudo:** Trata-se de um estudo primário, transversal, analítico e unicêntrico.

**Participantes e critérios de elegibilidade:** Para esta pesquisa, serão elegíveis estudantes da Universidade de Marília, maiores de 18 anos que sejam usuários de cigarro eletrônico. Será utilizado como critério de exclusão, o indivíduo que faz uso de cigarros, palheiros, ou dispositivos inalatórios (narguilé), e que utiliza cigarros eletrônicos a menos de 6 meses.

**Cálculo amostral:** Para garantia de uma baixa margem de erro e maior nível de confiança, o cálculo de tamanho amostral será de aproximadamente 100 estudantes.

**Aspectos éticos:** O projeto foi aprovado pelo Comitê de ética da Universidade de Marília.

**Espirometria e coleta de dados:** Através de questionário, serão coletados, idade, sexo, idade, curso, ano que cursa, a quanto tempo fuma cigarro eletrônico e tipo de dispositivo,

A função pulmonar será avaliada através da espirometria com a utilização de um aparelho da marca KOKO. Para tal, será obtido peso e altura e será realizada a espirometria pré e pós uso de broncodilatador. Os parâmetros avaliados serão: Capacidade Vital Forçada (CVF), Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), Índice de tiffeneau (VEF1/CVF) e Fluxo expiratório forçado médio (FEF 25%-75%).

## **CONCLUSÃO**

O projeto encontra-se em fase de recrutamento dos voluntários e por isso conclusões não são possíveis no momento.

## **REFERÊNCIAS**

- AQUINO, RODRIGUES, SILVA-FILHO. Espirometria de rotina em pacientes com fibrose cística: impacto no diagnóstico de exacerbação pulmonar e no declínio do VEF1. *J Bras Pneumol.* 2022;48(3):e20210237.
- ARANYOSI et al. Diferentes efeitos da fumaça de cigarro, produto de tabaco aquecido e vapor de cigarro eletrônico em fibroblastos orbitais na orbitopatia de Graves; um estudo por detecção eletrônica de célula em tempo real. *Molecules.* 2022;27(9):3001. Published 2022 May 7.
- BHATT et al. Viabilidade da intervenção para cessação do tabagismo em clínicas de doenças não transmissíveis: um estudo qualitativo de um estado do norte da Índia. *PLOS ONE* | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284920> May 4, 2023.
- CHOWDHURY et al. Conformidade com a legislação antifumo em locais públicos: um estudo observacional em uma cidade do nordeste de Bangladesh. *PLoS One.* 2023 Apr 26;18(4):e0283650.
- GIOVACCHINI et al. Cigarros Eletrônicos: Uma Revisão Pro-Con da Literatura Atual. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2022;10(11):2843-2851.
- LARUE et al. Efeitos fisiológicos imediatos do uso agudo de cigarro eletrônico em humanos: uma revisão sistemática e meta-análise. *Respir Med.* 2021;190:106684.
- MALTA et al. O uso de cigarro, narguilé, cigarro eletrônico e outros indicadores do tabaco entre escolares brasileiros: dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019. *Rev Bras Epidemiol* 2022: E220014.
- STEVENS et al. Uso de cigarros eletrônicos por jovens e sintomas respiratórios funcionalmente importantes: as ondas 3 e 4 do estudo de avaliação populacional de tabaco e saúde (PATH). *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Nov 19;19(22):15324.
- ZHANG et al. Efeitos da exposição crônica a cigarros eletrônicos na indução do declínio da função respiratória e lesão do tecido pulmonar - Uma comparação direta com cigarros combustíveis. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2023 Jan 1;249:114426.

## *Aprimoramento Em Medicina Veterinária*

### **QUADRO DE SEPSE SECUNDÁRIA A PARVOVIROSE CANINA: RELATO DE CASO.**

### **SEPSIS SECONDARY TO CANINE PARVOVIROSIS: CASE REPORT.**

MARCOLAN, Ana Luísa\*; RUBIRA, Maria Victoria Machado\*; BATISTELA, Larissa Carmellini\*\*; SCALISE, Rayane\*\*; FRANCO, Rodrigo Prevedello\*\*\*.

#### **RESUMO**

A parvovirose canina é uma enfermidade infectocontagiosa comumente encontrada na rotina clínica, acometendo os cães jovens não vacinados e com menor frequência cães idosos, apresentando alto índice de morbidade e mortalidade. Em muitos casos o quadro de sepse é identificado devido a mudança brusca na microbiota intestinal e disfunção orgânica em consequência da resposta exacerbada do hospedeiro contra a infecção estabelecida. Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um cão, macho, com idade aproximada de 48 dias, da raça Daschund, pesando 1,5 quilos, não vacinado, que chegou para atendimento clínico apresentando quadro de apatia, anorexia, melena, com odor fétido e quadros de êmese, há 4 dias. No exame físico, observou-se mucosas levemente hipocoradas e secas, abdominalgia moderada à palpação, hipoglicemia de 54 mg/dL, desidratação de 10%, temperatura corporal de 40,4 °C, frequência cardíaca de 156 bpm e pressão arterial de 140 mmHg. De acordo com histórico do paciente e após a realização de exame físico, foram solicitados exames complementares com os resultados de anemia macrocítica hipocrômica, hipoproteinemia, trombocitopenia, leucopenia, monocitopenia e eosinopenia, além de teste de Elisa para parvovírus e coronavírus dando positivo para *Parvovirus* e negativo para coronavírus. O tratamento instituído visou a correção do quadro clínico do paciente, com solução de ringer com lactato (9 ml/kg/hora), bolus de glicose (0,5ml/kg/IV), ondansetrona (1 mg/kg/IV), citrato de maropitant (1 mg/kg/SC), metronidazol (15 mg/kg/IV) associado a sulfametoxazol com trimetropim (20 mg/kg/SC), buscopan composto (25 mg/kg/SC) e sondagem nasogástrica. Após o segundo dia de tratamento o paciente começou a apresentar quadro de hipoglicemia constante, taquicardia, taquipneia e hipotensão, sendo condizente com o quadro de sepse. Assim, foi adicionada junto a antibioticoterapia instituída a ceftriaxona (30 mg/kg/SC) com a retirada da sulfametoxazol com trimetropim. Com a melhora gradativa observada diariamente em sete dias, o paciente recebeu alta médica com a continuidade da terapia em casa. dessa forma, foi possível concluir a ocorrência do quadro de sepse em função da parvovirose canina, com a terapia instituída sendo efetiva no controle do quadro clínico infeccioso.

---

<sup>34</sup> \*Aprimoranda em Clínica Médica de Pequenos Animais da Universidade de Marília. E-mail: [anamarcolan@gmail.com](mailto:anamarcolan@gmail.com)

\*Aprimoranda em Clínica Médica de Pequenos Animais da Universidade de Marília. E-mail: [mariavictoriarubira@gmail.com](mailto:mariavictoriarubira@gmail.com)

\*\*Discentes do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. E-mail: [batistelalarissa@icloud.com](mailto:batistelalarissa@icloud.com); [rascalise@hotmail.com](mailto:rascalise@hotmail.com)

\*\*\*Docente Orientador do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. E-mail: [vetrpf@yahoo.com.br](mailto:vetrpf@yahoo.com.br)

**PALAVRAS-CHAVE: MORTALIDADE; PARVOVIRUS CANINO; SEPTICEMIA.**

**ABSTRACT**

Canine parvovirus is an infectious disease commonly found in clinical routine, affecting young unvaccinated dogs and, less frequently, elderly dogs, presenting a high rate of morbidity and mortality. In many cases, sepsis is identified due to a sudden change in the intestinal microbiota and organic dysfunction as a result of the host's exacerbated response against the established infection. Therefore, the present work aims to report the case of a male dog, aged approximately 48 days, of the Daschund breed, weighing 1.5 kilos, unvaccinated, who arrived for clinical care presenting apathy, anorexia, melena, with foul odor and emesis, for 4 days. On physical examination, slightly pale and dry mucous membranes were observed, moderate abdominal pain on palpation, hypoglycemia of 54 mg/dL, dehydration of 10%, body temperature of 40.4 °C, heart rate of 156 bpm and blood pressure of 140 mmHg. According to the patient's history and after carrying out a physical examination, additional tests were requested with the results of hypochromic macrocytic anemia, hypoproteinemia, thrombocytopenia, leukopenia, monocytopenia and eosinopenia, in addition to an Elisa test for parvovirus and coronavirus showing positive for Parvovirus and negative for coronavirus. The treatment aimed at correcting the patient's clinical condition, with lactated Ringer's solution (9 ml/kg/hour), glucose bolus (0.5ml/kg/IV), ondansetron (1 mg/kg/IV), maropitant citrate (1 mg/kg/SC), metronidazole (15 mg/kg/IV) associated with sulfamethoxazole with trimethopim (20 mg/kg/SC), compound buscopan (25 mg/kg/SC) and nasogastric tube. After the second day of treatment, the patient began to experience constant hypoglycemia, tachycardia, tachypnea and hypotension, consistent with sepsis. Thus, ceftriaxone (30 mg/kg/SC) was added to the antibiotic therapy established, with the retention of sulfamethoxazole with trimethopim. With the gradual improvement observed daily over seven days, the patient was discharged with continued therapy at home. In this way, it was possible to conclude that sepsis occurred as a result of canine parvovirus, with the established therapy being effective in controlling the infectious clinical condition.

**KEYWORDS: CANINE PARVOVIRUS; MORTALITY; SEPTICEMIA.**

**INTRODUÇÃO**

A sepse é definida assim como na medicina humana, caracterizada por uma resposta inflamatória sistêmica secundária à infecção, conhecida como SRIS, a SRIS é provocada por um agente infeccioso que levará a uma resposta do organismo de forma acentuada, podendo levar a lesões endoteliais difusas e gerar a coagulação intravascular disseminada (CID), reduzindo ainda mais a perfusão tecidual dessa maneira. A sepse quando desenvolvida na parvovirose canina se dá de forma secundária em razão da mudança brusca na microbiota intestinal, surge da resposta exagerada do organismo a infecção que está ocorrendo associada a disfunção orgânica, podendo evoluir para choque séptico e óbito, dessa maneira é importante reconhecer os sinais para melhorar o prognóstico do paciente já que é uma doença com alto índice de mortalidade (Alves, 2020; Evans *et al.*, 2021).

De acordo com Castro e Rabelo (2017) pode ser classificada como sepse quando ocorre uma pró infecção juntamente com a disfunção orgânica, e em choque séptico sendo a evolução da sepse associada a hipotensão refratária à reposição volêmica, levando a desproporção entre oferta e demanda de oxigênio, podendo progredir e levar a disfunção múltipla de órgãos e morte.

Entre as manifestações clínicas mais comuns estão a febre ou hipotermia, taquicardia e taquipneia, hipotensão, alterações de consciência e distúrbios gastrointestinais. Os principais achados laboratoriais são a lactatemia elevada, distúrbios de coagulação e desequilíbrio ácido-base. Após diagnóstico da SRIS, deve ser feita uma intervenção e abordagem terapêutica imediata. É necessário reestabelecer o suporte hemodinâmico, realizar antibioticoterapia, tratar

a fonte do processo infeccioso, restaurando a função orgânica e mantendo monitorização constante para avaliar a resposta ao tratamento (Pereira, 2015).

Exames físicos e laboratoriais podem auxiliar no diagnóstico da sepse, porém não há um padrão de critérios clínicos para identificá-la na medicina veterinária, sendo um desafio. A sepse possui sinais clínicos inespecíficos, dificultando assim o seu diagnóstico (Castro; Rabelo, 2017).

A parvovirose canina é comumente encontrada na rotina da clínica médica de pequenos animais, sendo uma doença infectocontagiosa viral que afeta os cães mais jovens, principalmente os que não possuem vacinas. Existem duas variantes que infectam os animais, o CPV-1 e CPV-2, além de suas outras variantes antigênicas, o tipo CPV-1 é considerado não patogênico, pode causar pneumonite, gastroenterite e miocardite em alguns casos, já o CPV-2 leva a quadros mais graves da doença ocasionando em enterites hemorrágicas (Nelson; Couto, 2010; Oliveira et al., 2019). O parvovírus é um dos principais agentes virais de maior morbidade e mortalidade em filhotes que apresentam menos de 6 meses de idade pela enterite grave causada, e se não tratada ou diagnosticada tardiamente tem curso fatal (Goddard et al., 2010; Mylonakis; Kalli; Rallis, 2016).

A doença é transmitida através da via oro-fecal, sendo a forma direta, ou via contato com as fezes contaminadas de cães e também através de fômites, sendo a forma indireta. Assim que em contato com o organismo do animal, o vírus atinge e se replica nos tecidos linfoides, epitélio intestinal e células precursoras da medula óssea, podendo atingir o miocárdio se o cão tiver idade menor que três semanas, tem tropismo por células com alto índice mitótico, a viremia inicia-se no terceiro dia pós infecção e as manifestações clínicas na maioria das vezes acontecem de três a doze dias após o contato com o vírus (Miranda et al., 2015; Paula, 2017). Ao acontecer a viremia, ocorre o aumento da temperatura e pode ser observado leucopenia pela necrose linfoide generalizada, a partir do quinto e sexto dia pós infecção, o vírus atinge a mucosa intestinal através da via hematogênica e assim faz sua replicação nas criptas intestinais causando destruição epitelial, diminuição da absorção e aumento da permeabilidade, além de gerar a clássica enterite hemorrágica (Goddard et al., 2010).

O paciente acometido pela doença apresenta alterações em exames laboratoriais, observa-se leucopenia com linfopenia transitória pela destruição celular e consumo dos tecidos linfoides, em casos mais sérios pode haver neutropenia com desvio a esquerda e neutrófilos tóxicos, além de anemia devido a hemorragia intestinal, reidratação e supressão da eritropoiese, a trombocitopenia pode estar presente. As alterações bioquímicas são inespecíficas, muitas vezes são decorrentes da desidratação (Judge, 2015; Goddard et al., 2010; Kalli et al., 2010). Como sinais clínicos o paciente pode apresentar febre, vômito, gastroenterite hemorrágica, diarreia, desidratação, anorexia, sendo os principais sinais observados, outros sinais visto são dor abdominal à palpação no exame físico, diarreia mucoide, depressão e inapetência, podendo evoluir para o quadro de sepse e choque séptico levando rapidamente ao óbito do paciente. O diagnóstico se dá pela anamnese, exame físico e também por exame laboratorial como PCR e kit imunocromatográfico, o teste ELISA é o melhor exame (Willard, 2015; Paula, 2017). O tratamento da parvovirose canina baseia-se na terapia de suporte ao animal, incluindo fluidoterapia, analgesia, uso de antieméticos, nutrição enteral, uso de antibioticoterapia, o tratamento é realizado com objetivo de aumentar a recuperação animal de acordo com os sintomas que o mesmo apresentar, diminuindo a taxa de morbidade (Rodrigues; Molinari, 2017).

Com isso, o objetivo principal do presente relato é descrever e relatar o quadro de septicemia ocasionado em virtude da infecção por parvovirose em um cão, filhote, não vacinado.

## DESENVOLVIMENTO

Chegou para atendimento junto ao Clínica Veterinária da Universidade de Marília (UNIMAR) um canino, macho, raça Daschund, não castrado, com 48 dias de idade e peso de 1,5kg, com a tutora relatando ter comprado o animal recentemente de um canil e após alguns dias em casa, o paciente começou apresentar quadro de anorexia, adipsia, diarreia de coloração escura e hemorrágica com odor fétido, êmese e com evolução de 4 dias. Ao exame físico foram observados comportamento apático, temperatura corporal de 40,4 °C, frequência cardíaca de 152 bat/min, frequência respiratória de 36 mov/min, tempo de preenchimento capilar (TPC) de 3 segundos, grau de desidratação 10%, pressão arterial sistólica (PAS) de 140 mmHg e glicemia sérica de 54 mg/dL. As mucosas estavam levemente hipocoradas e secas, secreção ocular bilateral, score corporal 3/9 e à palpação abdominal apresentou algia moderada. Em função da suspeita clínica de gastroenterite viral, foram realizados exames complementares, com os resultados laboratoriais apresentando anemia macrocítica hipocrômica, hipoproteïnemia, trombocitopenia, leucopenia ( $2,3 \times 10^3$ ), neutropenia e monocitopenia; já os bioquímicos séricos não demonstraram alteração em função hepática e renal. O teste rápido de Elisa para Parvovirose e Coronavirose Canina apresentou resultados positivo para *Parvovírus*.

Em ato contínuo, iniciou-se a terapia ambulatorial a base de fluidoterapia de ringer lactato (9 ml/kg/hora e 215 ml/kg/24 horas), com bolus de (0,5 ml/kg) de Glicose 50% por via endovenosa e adicionado à solução de fluidoterapia também, omeprazol (1 mg/kg/IV), ondansetrona (1 mg/kg/IV), metronidazol (15 mg/kg/IV), buscopan composto (25 mg/kg/SC), complexo B (1 ampola/IV), dexametasona (0,1 mg/kg/SC), citrato de maropitant (1 mg/kg/SC) e sulfametoxazol com trimetropim (20 mg/kg/SC), com a passagem de sonda nasogástrica. O monitoramento do paciente foi realizado por um período de 24 a 48 horas inicialmente. Após 48 horas de monitoramento e terapia clínica, foram observadas as alterações como taquicardia, taquipneia, hipoglicemia e hipotensão arterial, sendo compatível com quadro evolutivo de sepse em função do quadro de gastroenterite viral.

Assim, foi necessário o ajuste terapêutico na antibioticoterapia com o objetivo de controlar o caso de sepse adicionando a ceftriaxona (30 mg/kg/SC) a cada 24 horas e a retirada da sulfametoxazol com trimetropim. O glicopan® (0,5 ml/kg/VO) e Ciproeptadina Solução (0,2 ml/kg/VO) foram administrado junto a sonda nasogástrica ambulatorialmente nas próximas 72 horas de monitoramento. O paciente foi responsivo aos ajustes terapêuticos demonstrando melhora clínica e nos parâmetros monitorados, voltando apresentar apetite e necessitando a retirada da sonda nasogástrica. O tratamento domiciliar após o quinto dia de tratamento ambulatorial, foi a base de omeprazol (1,6 mg/kg/SID/7 dias), ondansetrona (1 mg/kg/BID/4 dias), dipirona (25 mg/kg/TID/3 dias) e probiótico (1 g/TID/10 dias), com retorno para aplicação de metronidazol (15 mg/kg/IV) e ceftriaxona (30 mg/kg/SC) por mais três dias, junto a clínica veterinária.

No retorno, o paciente se apresentou mais ativo, normofagia, normodipsia, normoúria e fezes firmes, com os parâmetros clínicos dentro da normalidade. Novos exames laboratoriais foram realizados evidenciando ainda anemia normocítica hipocrômica, hipoproteïnemia, trombocitose e leucocitose ( $16,1 \times 10^3$ ), com a continuação da terapia acima citada por mais sete dias. Atualmente, o paciente se encontra estável e liberado para a realização do ciclo de primo vacinação e vermifugação.

## CONCLUSÃO

Posteriormente a realização do diagnóstico foi possível confirmar com o quadro de sepse em cão portador de parvovirose canina, com evolução clínica satisfatória subsequentemente a terapêutica instituída.

## **REFERÊNCIAS**

- ALVES, F. S. S. **Canine Parvovirus and Sepsis: SRIS Criteria Evaluation and Implementation of a PIRO Classification**. Dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária – Universidade de Lisboa. p. 48, 2020.
- CASTRO, B. G. A.; RABELO, R. C. **SEPSIS-3: Uma Análise Aplicada à Medicina Veterinária**. Medicina veterinária de emergência y cuidados veterinários. v. 9, p. 1-13, 2017.
- EVANS, L., et al. **Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021**. Intensive Care Med. p. 1-67, 2021.
- GODDARD, A.; LEISEWITZ, A. L. **Canine Parvovirus**. Veterinary Clinical North Am Small Animal Pract. v. 40, p. 1041-1053, 2010.
- JUDGE, P. R. **Management of the patient with canine parvovirus enteritis**. New Zealand Veterinary Nursing Association Annual Conference. Proceedings. Auckland, 2015.
- KALLI, I., et al. **Factors affecting the occurrence, duration of hospitalization and final outcome in canine parvovirus infection**. Research in veterinary science, v. 89, n. 2, p. 174-178, 2010.
- MIRANDA, C., et al. **Factors affecting the occurrence of canine parvovirus in dogs**. Veterinary microbiology, v. 180, n. 1-2, p. 59-64, 2015.
- MYLONAKIS, M. E.; KALLI, I.; RALLIS, T. S. **Canine parvoviral enteritis: an update on the clinical diagnosis, treatment, and prevention**. Veterinary Medicine: Research and Reports, v. 7, p. 91, 2016.
- NELSON, R.; COUTO, C.G. **Distúrbios do trato intestinal**. In: Medicina Interna de Pequenos Animais. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 33, p. 345-346, 2010.
- OLIVEIRA, P. S. B., et al. **New Variants of Canine Parvovirus in Dogs in Southern Brazil**. Archives of Virology. v. 7, n. 5, p. 1361-1369, 2019.
- PAULA, T. A. **Sobre a Parvovirose Canina no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Cuiabá**. Trabalho de Conclusão de Curso (Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária) – Universidade de Mato Grosso. p. 13, 2017.
- PEREIRA, C. A. D. **Parvovirose Canina**. In: JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; NETO, J. P. A. Tratado de medicina interna de cães, 1ª ed. Rio de Janeiro: Roca, cap. 88, p. 777; 1393-1399, 2015.
- RODRIGUES, B.; MOLINARI, B. L. D. **Diagnóstico e Tratamento de Parvovirose Canina: Revisão de Literatura**. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR. v. 21, n. 2, p. 127-134, 2017.
- WILLARD, M. D. **Desordens do Trato Intestinal: Diarreia Infeciosa**. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina Interna de Pequenos Animais. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, cap. 33, p. 457-459, 2015.



## **USO DE SOLUÇÃO DE AZUL DE METILENO 1% NO TRATAMENTO DE HIPÓXIA CEREBRAL NEONATAL EM CORDEIRO – RELATO DE CASO.**

GARCIA, Andressa Rozzetto\*; SILVA, Maria Eduarda Cruz\*, FERRAZ, Milena Lopes\*\*;  
SANTOS, Joice Fernanda\*\*\*; SILVA, Letícia Peternelli\*\*\*.

### **RESUMO**

O azul de metileno (AM) é um corante orgânico lipossolúvel de eficácia no controle do estresse oxidativo, seu efeito no cérebro atua em sítios cerebrais promovendo benefícios como: melhora no declínio cognitivo, ação terapêutica na neurodegeneração pela disfunção mitocondrial e ação neuroprotetora de neurônios dopaminérgicos. O objetivo do trabalho é avaliar a eficácia da ação da solução de Azul de Metileno 1% como método terapêutico em um caso de hipoxia neonatal em cordeiro. O atendimento foi realizado no Hospital Veterinário da Universidade de Marília - UNIMAR, com o cordeiro apresentando quadro grave de hipóxia neonatal com sintomatologia neurológica e altos valores de lactatemia e demais enzimas bioquímicas confirmando a gravidade do caso. Foi administrado protocolo de solução de Azul de Metileno 1% intravenosa lenta com 3 aplicações com posterior avaliação hematológica para verificação das enzimas bioquímicas e parâmetros vitais. O resultado positivo da terapêutica foi visível já na primeira aplicação, demonstrando melhora significativa nos exames laboratoriais e na sintomatologia clínica, evidenciando a eficácia do tratamento instituído e a melhora no prognóstico do paciente. **PALAVRAS- CHAVE:** AZUL DE METILENO, HIPÓXIA, NEONATO.

### **ABSTRACT**

Methylene blue (AM) is a lipid-soluble organic dye effective in controlling oxidative stress. Its effect on the brain acts on brain sites, promoting benefits such as: improvement in cognitive decline, therapeutic action in neurodegeneration due to mitochondrial dysfunction and neuroprotective action of dopaminergic neurons. The objective of the work is to evaluate the effectiveness of the action of 1% Methylene Blue solution as a therapeutic method in a case of neonatal hypoxia in a lamb. The treatment was carried out at the Veterinary Hospital of the University of Marília - UNIMAR, with the lamb presenting a severe case of neonatal hypoxia with neurological symptoms and high levels of lactatemia and other biochemical enzymes, confirming the severity of the case. A slow intravenous 1% Methylene Blue solution protocol was administered with 3 applications with subsequent hematological evaluation to check biochemical enzymes and vital parameters. The positive result of the therapy was visible from the first application, demonstrating a significant improvement in laboratory tests and clinical symptoms, demonstrating the effectiveness of the treatment implemented and the improvement in the patient's prognosis.

**KEYWORDS:** METHYLENE BLUE, HYPOXIA, NEONATE.

### **INTRODUÇÃO**

---

\* Aprimoranda de Clínica, Cirurgia e Reprodução de Grandes Animais da Universidade de Marília – UNIMAR.

\*\*Discente de graduação em Medicina Veterinária pela Universidade de Marília – UNIMAR.

\*\*\* Docente de Medicina Veterinária na Universidade de Marília – UNIMAR.

O azul de metileno (AM) é um corante orgânico lipossolúvel que apresenta baixa toxicidade e eficácia no controle do estresse oxidativo. Fora da neuropsiquiatria, o azul de metileno é usado para tratamento agudo de monóxido de carbono ou envenenamento por cianeto, em choque séptico, para o tratamento da malária e como corante in vivo durante procedimentos cirúrgicos. Atualmente, o azul de metileno é considerado um medicamento essencial devido às suas múltiplas aplicações clínicas e de baixo custo (WHO, 2015).

Uma série de estudos examinou o azul de metileno e seu efeito no cérebro, muitos focaram especificamente no efeito neuroprotetor da droga. A maioria deles tem sido pré-clínica e efeitos sugeridos em lesão cerebral traumática (FENN et al., 2015), acidente vascular cerebral, e isquemia cerebral (lesão de reperfusão) (LU et al., 2016).

O azul de metileno tem como característica ser altamente lipofílico permitindo-o atravessar a barreira hematoencefálica em grande concentração. Através desse mecanismo o azul de metileno pode exercer funções terapêuticas em sítios cerebrais e atualmente há estudos voltados para benefícios como: melhoria no declínio cognitivo, ação terapêutica na neurodegeneração pela disfunção mitocondrial e ação neuroprotetora em neurônios dopaminérgicos da substância negra (BERROCAL et al., 2018; SMITH et al., 2017).

Segundo (LI et al., 2016) um estudo feito sobre a ação do azul de metileno sobre a Doença de Alzheimer em humanos, evidenciou sua aplicação como um pré-tratamento que resultou em diminuição o declínio da memória, estabilizando o quadro clínico dos pacientes.

Estudos mostram o efeito do MB e de seus metabólitos sobre a depressão e ansiedade, analisou o uso de azul de metileno em pacientes com transtorno bipolar. Esse ensaio foi realizado utilizando um grupo de pacientes que receberam a dose plena do azul de metileno (300mg) e um grupo controle, que receberam uma baixa dose de azul de metileno (15mg). Esse estudo evidencia ou melhora clínica nos episódios depressivos nos pacientes que receberam a dose plena de MB obtendo também uma diminuição do número de internações (ALDA, 2019).

Foram analisados estudos do efeito do azul de metileno em pacientes humanos com lesão cerebral traumática, acidente vascular cerebral, lesão de reperfusão após isquemia cerebral. Houve também estudos realizados com camundongos com depressão induzida por lipopolissacarídeos que demonstrou o rápido efeito neuroprotetor do azul de metileno (ALDA, 2019; YIN et al., 2018).

A incidência de estudos na área de medicina veterinária com esta solução é escassa e pouco avaliada, sendo necessário maiores pesquisas para verificação da eficácia da solução para as demais patologias veterinárias.

## **OBJETIVO**

Avaliar a eficácia terapêutica da solução de Azul de Metileno 1% no tratamento de hipóxia cerebral em um cordeiro neonato.

## **RELATO DE CASO**

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade de Marília – UNIMAR, um cordeiro, macho, sem raça definida, 2 dias de idade, pesando 5,4kg. Animal foi encaminhado devido a apresentação de decúbito lateral logo após o parto com sucessivas tentativas de se levantar, sem sucesso. Em anamnese notou-se ocorrência de parto distócico longo com necessidade de intervenção, apesar disso, a gestação se decorreu sem intercorrências. Em avaliação clínica observou-se tetraparesia, tremores musculares difusos, hiperexcitação, hiperreflexia e assimetria facial, animal era incapaz de adotar posição de estação devido a sintomatologia apresentada. Nos exames complementares realizou-se hemograma completo encontrando-se eritrocitose, linfopenia e trombocitose, e alterações em parte das enzimas

bioquímicas como AST, Gama GGT e CPK. Junto aos exames laboratoriais fez-se controle diário com aferição de lactato sérico através de aparelho monitor Accutrend plus®.

Foi instituído protocolo de uso de solução de Azul de Metileno 1%, dose de 0,5mg/kg diluído em 500 ml de solução fisiológica com administração intravenosa lenta, num total de 3 doses com intervalo de 72 horas. As avaliações hematológicas de lactatemia, hemograma e bioquímico eram realizados 2 horas antes e 2 horas após a aplicação da dose da solução instituída.

Além do tratamento proposto também se realizou sessões diárias de fisioterapia, onde, estimulou-se a estação e o andar com uso de andador adaptado à espécie animal.

Já na primeira dose administrada houve resultados satisfatórios na lactatemia, reduzindo-se gradativamente, concomitantemente a sintomatologia, permitindo que o animal conseguisse se manter em estação com apoio. Na segunda dose houve redução ainda maior da lactatemia e o animal passou a caminhar com apoio do andador. Já na terceira dose a lactatemia se assemelhou ao padrão de normalidade para a idade e espécie animal, e posteriormente o animal passou a se manter em estação e se locomover sem o apoio (tabela 1).

Houve melhora também significativa em relação ao hemograma e bioquímico, reduzindo-se exponencialmente os valores das enzimas de bioquímicos para a espécie.

Tabela 1 - Valores de lactatemia durante o tratamento.

Antes do tratamento	1ª dose	2ª dose	3ª dose
9,8mmol/L	6,6mmol/L	3,9mmol/L	3,1mmol/L

FONTE: GARCIA (2022)

Com a finalização do protocolo de tratamento, os sinais clínicos de hipóxia cerebral ainda eram evidentes, com assimetria de face e dificuldade de se colocar em estação, porém com melhora no padrão de locomoção. Entretanto, semanas após o fim do tratamento, animal acabou vindo a óbito subitamente, no exame necroscópico a causa mortis foi parada cardíaca devido a mal formação congênita, confirmando que o tratamento instituído não teve relação direta com a causa da morte.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A solução de azul de metileno 1% se demonstrou efetiva no tratamento de hipóxia cerebral adquirida, visto que apresentou melhora no quadro sintomatológico clínico e concomitantemente melhora no prognóstico e na qualidade de vida do paciente. Entretanto, há poucos estudos na área de medicina veterinária relacionado ao uso da solução em métodos terapêuticos sistêmicos, sendo necessário o incentivo do estudo da solução, que se demonstra efetivo em sistema nervoso central, além de ser viável economicamente para uso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDA, M. Methylene Blue in the Treatment of Neuropsychiatric Disorders. **CNS Drugs**. Aug;33(8):719-725,2019.
- BERROCAL, M.; CORBACHO, I; GUTIERREZ-MERINO, C.; MATA, A. M. Methylene blue activates the PMCA activity and cross-interacts with amyloid  $\beta$ -peptide, blocking A $\beta$ -mediated PMCA inhibition. **Neuropharmacology**. Sep 1;139:163-172,2018.
- FENN, A.M.; SKENDELAS, J.P.; MOUSSA, D.N.; MUCCIGROSSO, M.M.; POPOVICH, P.G.; LIFSHITZ, J.; et al. Methylene blue attenuates traumatic brain injury-associated neuroinflammation and acute depressive-like behavior in mice. **J Neurotrauma**. 2015;32:127–38.

LI, L.; QIN, L.; LU, H. L.; LI, P. J.; SONG, Y. J.; YANG, R. L. Methylene blue improves streptozotocin-induced memory deficit by restoring mitochondrial function in rats. **Brain Res.** Feb15;1657:208-214,2017.

LU, Q.; TUCKER, D.; DONG, Y.; ZHAO, N.; ZHANG, Q. Neuroprotective and functional improvement effects of methylene blue in global cerebral ischemia. **Mol Neurobiol.** 2016;53:5344–55.

SMITH, E. S.; CLARK, M. E.; HARDY, G. A.; KRAAN, D. J.; BIONDO, E.; GONZALEZ-LIMA, F.; CORMACK, L.; K.; MONFILS, M.; LEE, H.; J. Daily consumption of methylene blue reduces attentional deficit and dopamine reduction in a 6 OHDA model of Parkinson's disease. **Neuroscience**, 359, 8–16, 2017.

WHO. The selection and use of essential medicines. **Report of the WHO Expert Committee, 2015** (including the 19th WHO Model List of Essential Medicines and the 5th WHO Model List of Essential Medicines for Children). Geneva: World Health Organization; 2015:

YIN, S.; SHAO, J.; WANG, X.; YIN, X.; LI, W.; GAO, Y, VELEZ DE-LA-PAZ, O. I.; SHI, H.; LI, S. Methylene blue exerts rapid neuroprotective effects on lipopolysaccharide induced behavior all deficits in mice. **BehavBrain Res.** Jan 1;356:288-294,2019.

**USO DE DECANOATO DE NANDROLONA (DECA-DURABOLIN®) COMO ESTIMULANTE DA PROLIFERAÇÃO ÓSSEA EM FRATURA DE TÍBIA COM UNIÃO RETARDADA PÓS FIXAÇÃO "DOUBLE PLATE" EM CÃO: RELATO DE CASO.**

**USE OF NANDROLONE DECANOATE (DECA-DURABOLIN®) AS A STIMULATION OF BONE PROLIFERATION IN TIBIA FRACTURE WITH DELAYED UNION AFTER "DOUBLE PLATE" FIXATION IN A DOG: CASE REPORT.**

MARTINS, Guilherme da Silva\*; OLIVEIRA, Isabela Damaceno de\*\*; SOUZA, Larissa Santos de\*; ARIKITA, Nathaly Tamie Ioshida\*; YAMADA, Diego Iwao\*\*\*; BUENO, Laís Melicio Cintra\*\*\*; SIQUEIRA, Rafael Cerantola\*\*\*.

**RESUMO**

Fraturas de ossos longos estão presentes na rotina da clínica cirúrgica e sua maior incidência está associada a traumas automobilísticos em cães machos com acesso a rua sem supervisão. Dentre as fraturas estabilizadas através de implantes ósseos, os casos de união retardada ou não união óssea, são descritos em pacientes com dificuldade em produção ou ganho de massa óssea e muscular e/ou em pacientes idosos. O uso de esteroides anabolizantes tem sido indicado como tratamento, e o decanoato de nandrolona está sendo estudado devido sua pouca atividade androgênica e efeito positivo sobre a massa óssea. O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um paciente canino, macho, raça Shih Tzu, 8kg, 10 anos, atendido na Clínica Veterinária da Universidade de Marília devido trauma automobilístico com fratura em tibia, fíbula, púbis e disjunção sacro ilíaca, ambas em membro direito. Após exames pré-operatórios, foi realizado procedimento cirúrgico de osteossíntese de tibia em técnica "double plate" com sistemas 2.0mm e 1.5mm devido fissura em terço distal de tibia ocasionando segunda linha de fratura no ato da colocação da primeira placa e associado enxerto autógeno no leito da ferida. Radiografia pós-operatória imediata demonstrou bom alinhamento do eixo anatômico ósseo e boa coaptação dos implantes ortopédicos. Paciente em pós-operatório domiciliar escapou da residência e, ao retorno radiográfico, foi evidenciado deslocamento do implante ortopédico. Com isso, foi realizado protocolo de aplicação de Decanoato de Nandrolona (Deca-Durabolin) 1mg/kg 1 vez a cada 3 semanas como estimulante da proliferação óssea. Paciente apresentou uma boa evolução com radiografias de 21, 30 e 80 dias de pós-operatório mostrando que o uso da medicação coadjuvante ao repouso pós operatório em pacientes com união retardada apresenta um bom prognóstico.

**PALAVRAS-CHAVE:** DECANOATO DE NANDROLONA; DOUBLE PLATE; ORTOPEDIA VETERINÁRIA.

**ABSTRACT**

---

<sup>36</sup> Aprimorando em Clínica Cirúrgica e Anestesiologia de Pequenos Animais da Universidade de Marília. E-mail: [mvguilhermemartins@gmail.com](mailto:mvguilhermemartins@gmail.com), [lari\\_sds@hotmail.com](mailto:lari_sds@hotmail.com), [nathaly.arikita@gmail.com](mailto:nathaly.arikita@gmail.com)

\*\*Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. E-mail: [isabeladamaceno1@gmail.com](mailto:isabeladamaceno1@gmail.com)

\*\*\*Docentes do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. E-mail: [diegoyamada@unimar.br](mailto:diegoyamada@unimar.br), [laisbueno@unimar.br](mailto:laisbueno@unimar.br)

\*\*\*Docente orientador do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. E-mail: [rafasika@hotmail.com](mailto:rafasika@hotmail.com)

Long bone fractures are present in the surgical clinic routine and their highest incidence is associated with automobile trauma in male dogs that access the street without supervision. Among the fractures stabilized through bone implants, cases of delayed bone union or non-union are described in patients with difficulty in producing or gaining bone and muscle mass and/or in elderly patients. The use of anabolic steroids has been indicated as a treatment, and nandrolone decanoate is being studied due to its low androgenic activity and positive effect on bone mass. The present work aims to report the case of a canine patient, male, Shih Tzu breed, 8kg, 10 years old, treated at the Veterinary Clinic of the Marília University due to automobile trauma with fractures in the tibia, fibula, pubis and sacroiliac disjunction, both in right limb. After preoperative examinations, a tibial osteosynthesis surgical procedure was performed using the “double plate” technique with 2.0mm and 1.5mm systems due to a fissure in the distal third of the tibia, causing a second line of fracture upon placement of the first plate and associated autogenous graft. on the wound. Immediate postoperative radiograph demonstrated good alignment of the anatomical bone axis and good coaptation of the orthopedic implants. Post-operative patient at home escaped from the residence and, upon radiographic return, displacement of the orthopedic implant was evident. Therefore, a protocol was carried out to apply Nandrolone Decanoate (Deca-Durabolin) 1mg/kg once every 3 weeks as a stimulant of bone proliferation. The patient presented a good evolution with radiographs 21, 30 and 80 days after surgery showing that the use of medication as an adjunct to post-operative rest in patients with delayed union has a good prognosis.

**KEYWORDS:** DOUBLE PLATE; NANDROLONE DECANOATE; VETERINARY ORTHOPEDICS.

## INTRODUÇÃO

Fraturas são definidas como o rompimento da continuidade óssea e podem ser classificadas de acordo com fatores causadores (o qual tem como maior estatística os acidentes automobilísticos, totalizando cerca de 80% dos casos); localização (nomeando cada osso e dividido em zonas, como: distal, proximal e diafisária); extensão (completa ou incompleta); morfologia; presença de ferida externa comunicante (fratura aberta ou fechada); orientação da linha da fratura relacionada ao eixo do osso (espiral, transversa ou oblíqua) e estabilidade (estáveis ou instáveis) (PIERMATTEI, FLO & DECAMP, 2009). Nos anos de 2004 a 2013, Libardoni *et al.*, 2014, relataram que aproximadamente 24,64% das fraturas são nos membros torácicos e 75,36% são nos membros pélvicos. Os mesmos relatam que os ossos longos que possuem uma cobertura muscular menor são mais propensos a fraturas, sendo: 48,08% em rádio e ulna e 19,83% em úmero sendo mais prevalente em machos e ocasionadas por acidentes automobilísticos (CANÁRIO, 2021).

O tratamento de fraturas tem como objetivo a consolidação óssea, alinhamento do membro e o retorno precoce da função locomotora, por meio de uma estabilização adequada com implantes ortopédicos variados, utilizados de acordo com o tipo de osso e localização da fratura (PIERMATTEI *et al.*, 2006). Fatores mecânicos e biológicos devem ser considerados na seleção de um método para reparação de fraturas (REEMS *et al.*, 2003), no tipo e na localização da fratura, assim como no peso, na idade, no número de ossos envolvidos e no grau de comprometimento de tecidos moles (GOODWIN *et al.*, 2005). Alguns autores têm utilizado a associação entre placas com intuito de conferir maior resistência ao sistema de fixação (COLOMBO *et al.*, 2016).

Embora precise de mais sondagens ergonômicas sobre o desempenho da placa dupla ou “double plating”, vale a pena realizar esta técnica que já é utilizada em larga escala na rotina

veterinária. Alguns estudos sugeriram que o *double plate* com parafusos de bloqueio apresenta uma superioridade considerável sobre a fixação com única placa em casos de não união óssea ou má consolidação (ZHU et al., 2015). Fraturas tibiais são comuns em gatos e, na maioria das vezes, localizam-se no terço médio ou distal da diáfise tibial. Fixação interna com duas placas oferece excelente estabilidade axial e rotacional (SOUZA et al., 2019).

O uso de esteroides anabolizantes tem sido indicado em muitas condições médicas para tratar estados catabólicos ósseos (Ferreira et al., 1998). Dentre os derivados da testosterona, o decanoato de nandrolona está sendo amplamente estudado por apresentar pouca atividade androgênica e efeito positivo sobre a massa óssea em pacientes com osteoporose ou com complicações de consolidação óssea como a má união pós-operatória devido fatores como idade, técnicas e repouso corretos no pó cirúrgico (OLIVEIRA; IBANEZ et al., 2020).

## DESENVOLVIMENTO

Foi atendido na Clínica Veterinária da Universidade de Marília, um canino, macho, 10 anos, raça Shih-Tzu, 8 kg, com histórico de atropelamento há 2 dias. Animal passou por atendimento inicial em outro estabelecimento onde foi realizado exames complementares de imagem com achados radiográficos compatíveis com fratura completa de púbis direito, disjunção iliosacral direita e fratura completa, simples, transversa, fechada na diáfise média de tibia e fíbula direita com desvio de eixo ósseo e presença de esquírola óssea no foco da fratura. Em exame de ultrassonografia abdominal não foi encontrado alterações em órgãos. Em exames hematológicos (hemograma e bioquímica sérica) apresentou-se leucocitose por neutrofilia e monocitopenia, uréia baixa e ALT (alanina aminotransferase) alta. Albumina, creatinina e fosfatase alcalina dentro da normalidade.

Em anamnese, tutora relata que paciente possui acesso à rua sem supervisão para realizar necessidades fisiológicas e quadro de acidente automobilístico foi em frente à residência. Vive em piso liso. No exame físico ortopédico e neurológico paciente apresentava marcha alterada com claudicação do membro pélvico direito, apoio em pinça, edema de membro acometido e dor a palpação de região pélvica. Nocicepção consciente, propriocepção presente, sem dor a palpação de segmentos da coluna vertebral juntamente com reflexo cutâneo do tronco presente. Pares de nervos cranianos íntegros. Demais sistemas avaliados sem alterações significativas de nota.

Realizou-se eletrocardiograma para avaliação cardiológica pré-operatória constando aumento da duração da Onda P sugerindo sobrecarga atrial esquerda. Realizada bandagem do tipo Robert Jones para conforto e estabilização temporária. Animal medicado com Dipirona 25mg/kg, Cloridrato de Tramadol 4mg/kg, Maxicam 0,1mg/kg e Amoxicilina + Cl. Potássio 22mg/kg, todas via subcutâneo, e agendado procedimento cirúrgico para o dia seguinte.

O protocolo anestésico foi Metadona 0,2 mg/kg/IM, Propofol 4mg/kg/IV, Fentanil 5mcg/kg/IV, Isoflurano, bloqueios dos nervos femoral 0,1 ml/kg/Bupivacaína e isquiático 0,1 ml/kg/Bupivacaína e fluidoterapia com Ringer Lactato 250ml. Como técnica cirúrgica utilizou-se abordagem craniomedial à tibia segundo Fossum, 2021. Para estabilização da fratura utilizou-se placa bloqueada 2.0 mm de 6 furos colocada em terço médio de tibia em face medial. Entretanto o paciente apresentou uma fissura em terço distal de tibia ocasionado uma segunda linha de fratura no ato da colocação da primeira placa. Devido a isso optou-se por adicionar uma segunda placa bloqueada 1,5 mm de 5 furos em face lateral distal de tibia. Além da estabilização, enxerto ósseo esponjoso autólogo coletado da cabeça do úmero foi depositado no leito da fratura como adjuvante ao tratamento. Procedimento anestésico não teve intercorrências. No pós-operatório imediato a terapia medicamentosa foi Dipirona 25mg/kg, Cloridrato de Tramadol 4mg/kg e Meloxicam 0,1mg/kg, todas via subcutâneo e bandagem Robert Jones para estabilização secundária. A radiografia pós-operatória demonstrou bom

alinhamento do eixo anatômico ósseo e boa coaptação dos implantes ortopédicos. Paciente liberado com todos os parâmetros dentro da normalidade, com prescrição de Dipirona 25mg/kg/BID/VO/5 dias, Cloridrato de Tramadol 4mg/kg/BID/VO/5 dias, Maxicam 0,1mg/kg/SID/VO/3 dias Amoxicilina + Cl. Potássio 22mg/kg/BID/VO/10 dias, Gaviz V 1mg/kg/BID/VO/10 dias. No retorno agendado a tutora relatou que o paciente conseguiu tirar a bandagem e acabou fugindo pela rua. Em radiografia foi evidenciado deslocamento da placa e tutora assinou ficha ciente de que não realizou cuidados pós-operatórios. Em reavaliação, membro operado estava com pontos de pele íntegros, paciente começou a apoiar o membro e edema diminuindo ligeiramente. Realizado nova bandagem Robert Jones modificada para reforço. Diante do quadro de má união e deslocamento do implante, com perda de massa muscular em membro, foi realizada aplicação de Decanoato de Nandrolona (Deca-Durabolin®) 1 mg/kg para estimulação celular na formação de calo ósseo e ganho de massa muscular. Aplicações realizadas a cada semana via intramuscular por 3 semanas, troca de bandagens na mesma frequência e retirada dos pontos de pele com 15 dias de pós-operatório. Radiografias realizadas com 21, 30 e 80 dias pós-operatórias onde foi possível evidenciar uma melhora significativa na consolidação e formação de calo ósseo interfragmentário. Foi explicado para a tutora necessidade de ração terapêutica específica para tratamento coadjuvante para a melhora nutricional do paciente idoso.

## CONCLUSÃO

Fraturas de ossos longos estão presentes na rotina da clínica cirúrgica e sua maior incidência está associada a traumas automobilísticos. A utilização de esteroides com pouca atividade androgênica e com efeito positivo sobre a massa óssea ainda é pouco aplicado em comparação a ortopedia humana em pacientes idosos com osteoporose ou má união óssea. Essa técnica adjuvante ao tratamento cirúrgico de fraturas tem a tendência de uma melhor consolidação e diminuição de complicações pós-operatórias envolvendo má união ou a não união interfragmentária.

## REFERÊNCIAS

- CANÁRIO, A. S. Principais doenças ortopédicas em cães e gatos e os seus cuidados paliativos. Monografia. **Centro Universitário AGES**. Paripiranga, 2021.
- COLOMBO, G. et al. Ensaio clínico da técnica de placas duplas sobrepostas para osteossíntese de ossos longos em pequenos animais. **Vet. Not**, Uberlândia, v.22, p. 33-40, 2016.
- FERREIRA, I.M. et al. The influence of 6 months of oral anabolic steroids on body mass and respiratory muscles in undernourished COPD patients. **Chest Journal**, v.114, p.19-28. 1998.
- FOSSUM, Theresa W. Fraturas de tíbia e fíbula: **Cirurgia de Pequenos Animais**. Grupo GEN, v5, p. 1122-1487, 2021
- GOODWIN, R.C. et al. Intramedullary flexible nail fixation of unstable pediatric tibial diaphyseal fractures. **Journal of Pediatric Orthopaedics**. v.25, n.5, p.570-576, 2005.
- OLIVEIRA, D. M. M. C; IBANEZ, J. F. Uso de decanoato de nandrolona (Deca-Durabolin) como estimulante da proliferação óssea em fratura de úmero com união retardada. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**. v.3, n.4, p. 3503-3507, 2020.
- PIERMATTEI, D. L; FLO, G. L; DECAMP, C. E. Fraturas de Tíbia e da Fíbula. **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais**. v4, p. 718-750, 2009.
- REEMS, M.R.; BEALE, B.S.; HULSE, D.A. Use of a plate-rod construct and principles of biological osteosynthesis for repair of diaphyseal fractures in dogs and cats: 47 cases (1994–2001). **Journal of the American Veterinary Medical Association**. vol 223, p. 330–335, 2003.



SOUZA, G. V. et al. Manejo de fratura tibial distal cominutiva em felino por meio de fixação interna com duas placas ortogonais em abordagem minimamente invasiva (Double MIPO).

**Investigação.** v.18, p. 30, 2019.

ZHU, J.; ZHIJUN P.; ZHENG, R.; SHUHUA, L. Perpendicular double-plate fixation with locking system for acromion pedicle fracture. **Acta Ortop Bras.** v.24, p. 07-10, 2016.

## **RELATO DE CASO: SUBLUXAÇÃO TRAUMÁTICA DA ARTICULAÇÃO COXOFEMORAL EM LAGOMORFO.**

### **CASE REPORT: TRAUMATIC SUBLUXATION OF THE COXOFEMORAL JOINT IN LAGOMORFO.**

SOUZA, Larissa Santos\*; MARCIANO, Luana Júlio\*\*; MARTINS, Guilherme da Silva\*\*;  
ARIKITA, Nathaly Tamie Ioshida\*\*; SIQUEIRA, Rafael Cerântola\*\*; BUENO, Laís Melicio  
Cintra\*\*; YAMADA, Diego Iwao \*\*\*.

#### **RESUMO**

As lesões ortopédicas constituem parte da rotina clínico cirúrgica do atendimento de coelhos de estimação. A subluxação coxofemoral é caracterizada quando ocorre perda incompleta da congruência da cabeça do fêmur com a fossa acetabular. Anatomicamente, devido à ausência de ligamentos colaterais à articulação coxofemoral e adicionalmente os músculos adutor magno e glúteos médio e profundo fixarem-se à extremidade proximal do fêmur, permitindo grande movimentação desta articulação, e estando diretamente relacionado à incidência de luxação e subluxação coxofemoral. Dentre as alterações ortopédicas em coelhos de origens traumáticas são as mais prevalentes. O tratamento consiste na classificação temporal da lesão, sendo recomendada realização método fechado, nas primeiras 48 horas de luxação, onde é realizada a redução do deslocamento ósseo e estabilização externa por meio de bandagem. A redução por abordagem aberta, é realizada por meio de um procedimento para exploração interna da articulação acometida, remoção de tecidos aderidos e estabilização interna, por diferentes técnicas, como: capsulorrafia primária, transposição do trocanter maior, técnica do pino em cavilha, transposição do ligamento sacrotuberoso, sutura ílio-femoral ou ressecção da cabeça e colo femoral. Esta última foi a técnica realizada e descrita neste relato. O tratamento cirúrgico proposto foi efetivo, apesar da vital necessidade de reabilitação para reduzir a dificuldade na locomoção do animal até a formação da pseudoartrose.

**PALAVRAS-CHAVE:** COELHO; EXÉRESE DE CABEÇA E COLO FEMORAL; PSEUDOARTROSE.

#### **ABSTRACT**

Orthopedic injuries are part of the clinical surgical routine of pet rabbit care. Hip subluxation is characterized when there is incomplete loss of congruence of the femoral head with the acetabular fossa. Anatomically, due to the absence of collateral ligaments to the hip joint and additionally the adductor magnus and gluteus medius and deep muscles are attached to the proximal end of the femur, allowing great movement of this joint, and being directly related to the incidence of hip dislocation and subluxation. Tooth orthopedic alterations in rabbits of traumatic origins are the most prevalent. The treatment consists of the temporal

---

\* Aprimoramento em Clínica Cirúrgica e Anestesiologia de Pequenos Animais Medicina Veterinária da Universidade de Marília/UNIMAR. E-mail: [lari\\_sds@hotmail.com](mailto:lari_sds@hotmail.com); [mvguilhermemartins@gmail.com](mailto:mvguilhermemartins@gmail.com); [nathaly.arikita@gmail.com](mailto:nathaly.arikita@gmail.com)

\*\* Graduanda em Medicina Veterinária da Universidade de Marília/UNIMAR. E-mail: [luuaahjulio13@gmail.com](mailto:luuaahjulio13@gmail.com)

\*\*\*Docentes de Medicina Veterinária da Universidade de Marília/UNIMAR. E-mail: [rafasika@hotmail.com](mailto:rafasika@hotmail.com); [laisbueno@unimar.br](mailto:laisbueno@unimar.br); [diegoyamada@unimar.br](mailto:diegoyamada@unimar.br)

classification of the lesion, and a closed method is recommended in the first 48 hours of dislocation, where bone displacement is reduced and external stabilization is performed by means of a bandage. Reduction by open approach is performed by means of a procedure for internal exploration of the affected joint, removal of adhered tissues and internal stabilization, by different techniques, such as: primary capsulorrhaphy, transposition of the greater trochanter, dowel pin technique, transposition of the sacrotubous ligament, ilio-femoral suture or resection of the head and femoral neck. The latter was the technique performed and described in this report. The proposed surgical treatment was effective, despite the vital need for rehabilitation to reduce the difficulty in the animal's locomotion until the formation of pseudarthrosis.

**KEYWORDS:** EXCISION OF THE HEAD AND FEMORAL NECK; PSEUDARTHROSIS; RABBIT.

## **INTRODUÇÃO**

A luxação coxofemoral é por definição a perda completa da congruência óssea deslocamento completo entre a cabeça do fêmur e fossa acetabular, resultando em disfunção mecânica, afetando dinamicamente as superfícies articulares e os tecidos moles periarticulares, enquanto a subluxação é a perda incompleta. Devido ao fato da articulação coxofemoral não possuir ligamentos colaterais, e os músculos adutor magno, glúteo médio e profundo se fixarem na extremidade proximal do fêmur, isto permite grande movimentação da articulação e é fator que influencia na incidência de luxações (GALLEGO; VILLALUENGA, 2019).

As lesões ortopédicas constituem parte da rotina clínico-cirúrgica do atendimento de coelhos de estimação. Gallego e Villaluenga (2019), descreveram em período de cinco anos, incidência de 5,6% dos coelhos apresentando lesões ortopédicas traumáticas (nove casos de luxação coxofemoral, sendo seis de origem traumática e três luxações não traumáticas). Destes coelhos, oito dos nove tiveram luxação craniodorsal e um caudoventral. Dois animais apresentaram resultados positivos a médio e longo prazo por meio da redução fechada utilizando-se tipoia de Ehmer durante 10 e 14 dias, respectivamente, permanecendo em gaiola durante um mês objetivando reduzir a movimentação. Ademais, três coelhos foram operados com a técnica de sutura iliofemoral, apresentando resultado satisfatórios. Além disso, três coelhos foram operados com a técnica de ressecção da cabeça e colo femoral, porém um indivíduo possuiu resultado insatisfatório, enquanto dois não foram avaliáveis (GALLEGO; VILLALUENGA, 2019).

As luxações coxofemorais em pequenos animais frequentemente são resultantes de traumas por veículos (BARBOSA; SCHOSSLER, 2009). As luxações podem ser classificadas de acordo com o deslocamento do fêmur em relação ao acetábulo, podendo ser ventrocaudal, ventrocranial, caudodorsal e craniodorsal, sendo a última a mais comum em pequenos animais, observada em 78% dos cães e 73% dos gatos. O forte trauma na região glútea do animal é uma das principais causas para as luxações dorsais, pois após trauma de alto impacto no trocanter maior, a força é transmitida do colo femoral para a cabeça do fêmur, impulsionando-o para a borda do acetábulo, resultando no rompimento do ligamento redondo associado à laceração da capsula articular. Dessa forma, a cabeça do fêmur pode alojar-se na região dorsal ao acetábulo (PEREIRA, 2019).

Os sinais clínicos de pacientes com luxação coxofemoral incluem dificuldade funcional que pode ser definida pela dificuldade ou necessidade de ajuda para que o indivíduo execute atividades básicas ou mais complexas relacionadas à mobilidade e claudicação do membro acometido. Apesar de não caracterizada como emergência, a luxação coxofemoral deve ser tratada o mais rápido possível, pois o incremento no tempo até instituição do tratamento resulta

em maior dificuldade para redução e formação de pseudoartrose (BARBOSA; SCHOSSLER, 2009).

O tratamento dependerá do deslocamento ósseo recente ou não (BARBOSA; SCHOSSLER, 2009). Pode-se realizar a técnica de redução fechada, indicada nas primeiras 48 horas após trauma, seguido de estabilização externa com o auxílio de bandagem de Ehmer. No entanto, a taxa de insucesso do método fechado é entre 47 a 65%, levando cirurgiões a optarem diretamente pela abordagem aberta (BARBOSA; SCHOSSLER, 2009).

O método aberto é realizado por meio de procedimento cirúrgico que permite exploração da porção intra-articular, remoção de tecidos aderidos e estabilização interna, realizada por meio de técnicas como: capsulorrafia, transposição do trocanter maior, técnica do pino em cavilha, transposição do ligamento sacrotuberoso, sutura ílio-femoral e ressecção da cabeça e colo femoral (PIERMATTEI et. al, 2009). A última é indicada quando há fratura irreparável da cabeça do fêmur ou acetábulo, luxações crônicas de mais de quatro semanas ou redicivantes (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

O prognóstico das abordagens cirúrgicas depende da estabilidade obtida após a redução, e o intervalo de tempo decorrido entre a luxação e a redução. Porém, em casos de boa estabilização e redução precoce, o prognóstico é positivo (BARBOSA; SCHOSSLER, 2009).

## **DESENVOLVIMENTO**

Foi atendido na clínica veterinária Prof. Vicente Borelli da Universidade de Marília - Unimar, lagomorfo, fêmea, 3 meses, pesando 406 g, apresentando claudicação de membro posterior esquerdo, com evolução de aproximadamente 20 dias após queda do sofá. Tutora relatou atendimento por colega veterinário, porém sem eficácia, resolvendo então procurar novo atendimento.

Por meio da anamnese e sinais clínicos suspeitou-se de luxação ou subluxação da articulação coxofemoral, sendo assim, realizou-se exame radiográfico, onde constatou-se presença de linhas fisárias abertas; deslocamento lateral da cabeça do fêmur em relação ao acetábulo (aproximadamente 0,13cm) com discreto deslocamento dorsal; irregularidade e proliferação em margem óssea do ísquio esquerdo; articulação coxofemoral direita preservada e articulação do tarso esquerdo preservada. A articulação tarsocrural direita aparentemente preservada; patelas preservadas e em posicionamento normal; articulação dos joelhos preservados. Concluiu-se então que as imagens radiográficas são compatíveis com subluxação de articulação coxofemoral esquerda.

Após avaliação e planejamento cirúrgico, definiu-se a técnica para o caso e agendou-se o procedimento cirúrgico. Orientou-se a tutora a manter o animal sob repouso e prescreveu-se administração de dipirona 1 gota/kg/VO/BID/5 dias, cloridrato de tramadol 1 gota/kg/VO/BID/5 dias, meloxicam 0,5mg/kg/VO/SID/3 dias. A técnica escolhida para o caso apresentado foi a ressecção da cabeça e colo femoral como descrito em Fossum (2021) esquerda devido ao tempo de evolução desde o trauma ser superior há 4 semanas, como descrito por Denny e Butterworth (2006).

Para o procedimento cirúrgico, foi realizado no protocolo anestésico como medicação pré anestésica cetamina 25mg/kg, midazolam 0,5mg/kg e morfina 0,3mg/kg, como indução propofol 4mg/kg, manutenção com isoflurano, bloqueio local pré-ilíaco e para-sacral ambos com bupivacaína 1ml/kg, como pós operatório administrado cloridrato de tramadol 5mg/kg, dipirona 25mg/kg e meloxicam 0,5mg/kg. Os procedimentos cirúrgico e anestésico ambos realizados sem intercorrências e prescreveu-se como tratamento domiciliar: dipirona gotas 1 gota/kg/VO/BID/5 dias, cloridrato de tramadol 1 gota/kg/VO/BID/5 dias, meloxicam 0,5mg/kg/VO/SID/3 dias. O paciente foi encaminhado para administração de 0,04 ml de cefovecina SC dose única, e agendou-se retorno em 8 dias, onde constatou-se bom estado geral,

tutora relatou seguir prescrição e que o paciente já estava iniciando apoio sobre o membro operado. Agendou-se retorno em 15 dias para reavaliação do animal.

## CONCLUSÃO

Apesar de escassa literatura e resultados acerca da técnica de ressecção de cabeça e colo femoral em coelhos, realizada no caso descrito, a paciente não apresentou intercorrências anestésico-cirúrgicas relacionadas ao procedimento, obtendo-se resultados satisfatórios semelhantes aos obtidos para as espécies canina e felina. Adicionalmente, o protocolo anestésico e terapias medicamentosas pré e pós-operatórias foram satisfatórias no controle da dor e prevenção de intercorrências pós-cirúrgicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, A. L. T.; SCHOSSLER, J. E. W. Luxação coxofemoral traumática em cães e gatos: estudo retrospectivo (1997-2006). **Ciência Rural**, v. 39, p. 1823-1829, 2009.
- COLEMAN, K.A; PALMER, R.H; JOHNSTON, M.S. Femoral Head and Neck Osteotomy for Surgical Treatment of Acute Craniodorsal Coxofemoral Luxation in Rabbits. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v.23, p.178-182, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1557506315000129>>. Acesso em: 22 de outubro de 2023.
- DENNY, R. H.; BUTTERWORTH, S. J. **Cirurgia Ortopédica em Cães e Gatos**, 4ª Ed. São Paulo: Roca, p.352-382, 2006.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**, 5ª. Ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021, p.1209-1226, E-book. ISBN 9788595157859. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157859/>. Acesso em: 23 out. 2023.
- GALLEGO, M.; VILLALUENGA, J.E. Coxofemoral luxation in pet rabbits nine cases. **The Journal of Small Animal Practice**, v. 60, p. 631-635, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29920673/>. Acesso em: 21 out. de 2023.
- PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L.; DECAMP, C. E. **Brinker, Piermattei, Flo – Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais**, 4ª ed. Barueri-SP: Editora Manole, p. 523-579, 2009. E-book. ISBN 9788520459713. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520459713/>. Acesso em: 23 out. 2023.

## **TRATAMENTO CONSERVATIVO DE FRATURA UMERAL EM POTRA – RELATO DE CASO**

SILVA, Maria Eduarda Cruz\*, GARCIA, Andressa Rozzetto\*; MUNARETTI, Beatriz dos Santos\*; DE OLIVEIRA, Pedro Henrique\*; PETERNELLI, Pedro Segóvia\*; SILVA, Letícia Peternelli\*\*\*; FACHINI, Charles Alexandre Mendonça\*\*\*

### **RESUMO**

As fraturas de úmero são relativamente incomuns em potros, possivelmente por causa da configuração curta e grossa da estrutura óssea e da proeminente musculatura circundante, sendo assim pouco relatado na literatura devido à dificuldade de diagnóstico. Este tipo de fratura apresenta uma importância significativa devido à incapacidade na realização de movimentos, impossibilitando o desempenho de atividades, podendo ser classificadas como: completa ou incompleta, simples ou cominutivas, fechadas ou expostas, deslocadas ou não deslocadas, ou também pela sua localização: cabeça proximal do úmero, tubérculo maior, tuberosidade deltóide, diafisária, epifisária e metafisária, epicondilar e condilar. A identificação precoce da fratura favorece o diagnóstico, o qual muitas vezes somente é confirmado através da radiografia. Tanto o tratamento clínico quanto o cirúrgico podem ser realizados, no entanto dependerá da idade, e do tipo, localização e grau de distração da fratura. Atualmente existem três opções de tratamentos: o manejo não cirúrgico com repouso prolongado em baia, a redução cirúrgica seguida de estabilização e eutanásia. O prognóstico para os casos tratados conservativamente varia de favorável a desfavorável. Desta maneira, objetiva-se com esse relato descrever um caso de fratura em úmero de uma potra, diagnosticado com auxílio de exame radiográfico, no qual foi realizado tratamento conservativo com restrição em baia.

**PALAVRAS- CHAVE:** FRATURA, EQUINO, CONSERVATIVO.

### **ABSTRACT**

Humerus fractures are relatively uncommon in horses, possibly because of the short and thick configuration of the bone structure and the prominent surrounding musculature, and are therefore rarely reported in the literature due to the difficulty of diagnosis. This type of fracture is of significant importance due to the inability to carry out movements, making it impossible to perform activities, and can be classified as: complete or incomplete, simple or comminuted, closed or exposed, displaced or non-displaced, or also by its location: proximal head of the humerus, greater tubercle, deltoid tuberosity, diaphyseal, epiphyseal and metaphyseal, epicondylar and condylar. Early identification of the fracture favors the diagnosis, which is often only confirmed through radiography. Both clinical and surgical treatment can be performed, however it will depend on the age, and the type, location and degree of distraction of the fracture. There are currently three treatment options: non-surgical management with prolonged rest in a stall, surgical reduction followed by stabilization and euthanasia. The prognosis for cases treated conservatively varies from favorable to unfavorable. Therefore, the aim of this report is to describe a case of fracture in the humerus of a horse diagnosed with the aid of radiographic examination, in which conservative treatment was performed with restriction in a stall.

---

\*Acadêmicos do curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade de Marília - UNIMAR.

\*\*\*Docente da Universidade de Marília – UNIMAR. Docente do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da UNIMAR.

**KEYWORDS:** FRACTURE, EQUINE, CONSERVATIVE.

## **INTRODUÇÃO**

Cavalos jovens, com menos de dois anos de idade, cujo tecido ósseo apresenta-se em formação, são mais propensos a ocorrência de fraturas, podendo acometer qualquer um dos membros principalmente em região de úmero e fêmur (GLASS; WATTS, 2017).

Nesses animais, as estruturas tendíneas tendem a ser mais resistentes que os ossos, sugerindo, dessa forma, que o ponto mais provável de falha, quando uma carga crescente é aplicada em seu membro, será o osso (TRUMBLE, 2018).

As fraturas em potros são geralmente decorrentes de traumas diretos, como pisaduras ou coices da mãe ou outros animais do rebanho, alavancas geradas quando o membro se prende ao vão de estruturas ou assistência excessiva durante o parto (WATKINS, 2006; TRUMBLE, 2018).

As fraturas em potros geralmente têm um prognóstico melhor quando comparado aos adultos, embora isso ainda dependa da localização, configuração e complicações associadas (ADKINS, 2011; GLASS; WATTS, 2017). O menor peso do paciente, as configurações de fraturas e implantes mais adequados ao tamanho do paciente, são fatores que favorecem biomecanicamente a reconstrução de fraturas em potros (WATKINS, 2006).

Animais com fraturas dos ossos do membro proximal podem apresentar uma ampla sintomatologia, no entanto, a dor local consiste no maior indicativo da fratura (PIRES; LIGHTLOWLER, 1991; VALLANCE; LUMSDEN; O’SULLIVAN, 2009).

O animal não consegue apoiar o membro no solo e ao passo nota-se dificuldade na flexão da articulação escápulo-umeral em virtude da instabilidade dos músculos que compõem o ombro, os músculos supraespinhal, infraespinhal e deltoide, que constituem o ombro do cavalo e são responsáveis pelo movimento da articulação, têm sua eficiência comprometida devido à perda da sua estabilidade (DENOIX, 2014).

Em que uma abordagem conservadora pode eventualmente ser bem-sucedida (VALK; SCHUMACHER, 2020), mas é muito provável que ocorram complicações graves nos demais membros pelo suporte de peso. As complicações incluem as deformidades flexurais e angulares e, menos comumente, laminite (GLASS; WATTS, 2017; TRUMBLE, 2018; MORRISON, 2019).

## **OBJETIVO**

Avaliar eficácia do tratamento conservativo em caso de fratura completa cominutiva umeral de membro posterior.

## **RELATO DE CASO**

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade de Marília – UNIMAR, um equídeo, fêmea, sem raça definida, 9 meses de idade, pesando 160kg. Animal foi encaminhado devido a fratura em membro anterior direito. Em anamnese proprietário relatou que há 30 dias perdeu sua égua após a mesma ter caído em um buraco no pasto, com isso a potra ficou órfã, sendo levada para outra propriedade, na qual foi mantida em piquete com mais duas fêmeas adultas. Após alguns dias foi informado pelo caseiro da propriedade que a potra havia se fraturado enquanto corria no pasto com as outras duas contactantes. O animal foi mantido de decúbito esternal, não conseguindo se levantar e apoiar o membro anterior direito, sendo realizado Maxicam® como medicação para controle de dor. Paciente oriundo de parto eutócico, mantido na propriedade em piquete com outros contactante, no qual proprietário não soube

relatar qual a pastagem presente. É realizada suplementação apenas com sal mineral. Vacinação e vermifugação não realizadas de forma correta.

Em avaliação clínica observou-se taquicardia, taquipneia, crepitação pulmonar, sudorese, desidratação de 5%, mucosas hipocoradas, escaras em região de orelha bilateral. Nos exames complementares realizou-se hemograma completo encontrando-se anemia microcítica hipocrômica; e alterações em parte das enzimas bioquímicas como, Gama GGT. Foi realizado também a radiografia da região acometida, sendo caracterizada uma fratura cominutiva, completa, não exposta na região de úmero do membro anterior direito.

Foi instituído protocolo emergencial após a chegada do animal ao hospital veterinário, fluidoterapia com 10 litros de Ringer Lactato, Dipirona® na dose de 25mg/kg e morfina na dose de 0,1mg/kg ambos por via intravenosa. Como antibiótico foi administrado Minoxel 8G® na dose de 3,5mg/kg. Durante o manejo do animal dentro da baía, foi observado convulsão focal através do nistagmo, sugestivo de dor.

Com a observação de dor severa, foi solicitação a manipulação de Firocoxibe 2%® na dose de 0,5mg/kg, uma vez ao dia, por 30 dias e Amitriptilina® 450mg/10ml na dose de 1mg/kg, uma vez ao dia, por 60 dias, sendo ambas por via oral. Além do tratamento, animal foi mantido inicialmente em repouso dentro da baía em decúbito esternal.

Resultados satisfatórios foram observados, onde após cinco dias de internação, com auxílio, a potra conseguiu ficar de pé, porém andando com dificuldade e com dezoito dias após o início do tratamento, apresentando significativa melhora no quadro de dor com as medicações orais, foi cessada a administração de Dipirona® e Minoxel®. Iniciou-se realização de fisioterapia com movimentos fisiológicos do membro, além do uso do eletroestimulador muscular e ultrassom terapêutico, duas vezes por semana. No membro não acometido foi realizada colocação de tala e liga na região distal do membro duas horas por dia para auxiliar na sustentação, já que o mesmo se encontra sobrecarregado. Casqueamento corretivo foi realizado, auxiliando de forma significativa para o aprumo e andadura da paciente.

Após cinco meses de evolução, a potra ainda se encontra no hospital para acompanhamento, porém se adaptou muito bem com as condições atuais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que as fraturas umerais são um grande desafio para à clínica de equídeos, e que os exames complementares de diagnósticos por imagem tornam-se importantes auxiliares na sua identificação e prognóstico. Destacando-se o uso da ultrassonografia como método eficaz de baixo custo e não invasivo. Auxiliando-nos na precisão do tratamento dessa fratura na rotina da clínica veterinária. Além disso, tratamentos conservativos são considerados de prognóstico reservado para desfavorável já que vários desafios são encontrados, porém neste caso, através do auxílio de protocolos de dor e fisioterapias recorrentes, foi possível observar melhora no quadro e mesmo com limitações a potra segue uma vida normal.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ADKINS, A. Fractures commonly seen in foals. In: MCKINNON, A. O. et al. (Ed.). *Equine Reproduction*. Chichester: Blackwell, 2011. p. 446–456.
- GLASS, K.; WATTS, A. E. Diagnosis and treatment considerations for nonphyseal long bone fractures in the foal. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 33, n. 2, p. 431–438, 2017.
- MORRISON, S. Stress-induced laminitis. In: NIXON, A. J. (Ed.). *Equine Fracture Repair*. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2019. p. 874–884.
- PIRES, A.; LIGHTLOWLER, C. 1991. *Patología del pie del caballo*. 2. ed. Argentina: HemisferioSur; 1991.



TRUMBLE, T. N. Joint and skeletal disorders. In: BERNARD, W. V; BARR, B. S. (Ed.). Equine Pediatric Medicine. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2018. p. 225–248.

VALLANCE, S. A.; LUMSDEN, J. M. O’SULLIVAN, C. B. Scapula stress fractures in Thoroughbred racehorses: Eight cases (1997-2006). Equine Veterinary Education, v.21, n. 10, p. 554-559, 2009.

VALK, N.; SCHUMACHER, J. Successful outcome of a Standardbred filly after conservative treatment for a Salter-Harris type III fracture of the distal femoral condyle. Equine Veterinary Education, v. 32, n. 4, p. 178–181, 2020.

WATKINS, J. P. Etiology, diagnosis, and treatment of long bone fractures in foals. Clinical Techniques in Equine Practice, v. 5, n. 4, p. 296–308, 2006.

## **ABORDAGEM CLÍNICA-CIRÚRGICA AO DESVIO PORTOSSISTÊMICO CONGÊNITO EM UM CÃO – RELATO DE CASO.**

### **CLINICAL-SURGICAL APPROACH TO CONGENITAL PORTOSYSTEMIC SHIFT IN A DOG – CASE REPORT.**

BATISTETI, Maria Carolina M. antovanelli\*; CARVALHO, Letícia Cristina de\*; SCALISE, Rayane Pelegrine\*; BUENO, Laís Melicio Cintra\*\*; FRANCO, Rodrigo Prevedello\*\*

#### **RESUMO**

O desvio portossistêmico congênito (DPSC) pode ser classificado como intra ou extra-hepáticas, desencadeando quadros de encefalopatias em função da hiperamonemia promovida pelo afecção. Em cães de raças pequenas 93% dos casos apresentam DPSC extra-hepático. O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de desvio portossistêmico extra-hepático congênito em cão. Para isso, foi atendido um canino, fêmea, Yorkshire, com quatro meses de idade, apresentando sialorreia intensa, êmese e prostração, com evolução de um dia; além disso, a paciente já havia necessitado de internação nos últimos meses com os mesmos sinais clínicos. Ao exame físico animal apresentou hipotensão, hipoglicemia e desidratação, aos demais parâmetros clínicos se encontravam dentro da normalidade. No exame neurológico apresentou ataxia, andar em círculos e propriocepção diminuída em membros pélvicos. Foram solicitados exames complementares para melhor elucidação clínica, com os resultados evidenciando as seguintes alterações hipoproteinemia, hipoalbuminemia, aumento de fosfatase alcalina e alanina aminotransferase séricas. Em virtude dos resultados obtidos, a ultrassonografia abdominal doppler foi solicitada com os achados suspeitando de DPSC extra hepático e sua confirmação sendo realizado por meio de tomografia computadorizada. A terapia clínica foi instituída visando controlar alterações clínicas neurológicas decorrentes a encefalopatia hepática solução de ringer lactato com glicose, omeprazol (1mg/kg/IV), ondansetrona (1mg/kg/IV), complexo polivitaminico (2ml/animal); juntamente com a adição de silimarina (30mg/kg/VO), probiótico (2 gramas/VO/SID), amoxicilina com clavulanato (16,6mg/kg/VO), sucralfato (250mg/kg/VO/BID), lactulona (0,5ml/kg/VO/QID) antes da alimentação e alimentação a base de ração hipoproteica. Após 12 horas do início da terapia, a paciente apresentou melhora clínica com a manutenção dos medicamentos por dois meses. Com a paciente estável, a mesma foi encaminhada para a realização do procedimento de correção do DPSC. Atualmente, após nove meses de procedimento animal se encontra estável sem alterações clínicas e consumindo ração hipoproteica. Assim, em função do quadro clínico acima, podemos concluir a ocorrência de DPSC em um cão da raça yorkshire com terapia clínica cirúrgica favorável adotada.

**PALAVRAS-CHAVE:** ALTERAÇÃO CONGÊNITA. ENCEFALOPATIA HEPÁTICA. SHUNT PORTOSSISTÊMICO.

#### **ABSTRACT**

---

\*Acadêmicos do curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade de Marília - UNIMAR.

\*\*\*Docente da Universidade de Marília – UNIMAR. Docente do Programa de Mestrado em Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da UNIMAR.

Congenital portosystemic shunt (CSDP) can be classified as intra- or extrahepatic, triggering encephalopathies due to the hyperammonemia promoted by the condition. In small breed dogs, 93% of cases present extrahepatic DPSC. The present work aims to report the case of congenital extrahepatic portosystemic shunt in a dog. For this purpose, a female Yorkshire canine, four months old, was treated, presenting intense sialorrhea, emesis and prostration, lasting one day; Furthermore, the patient had already required hospitalization in recent months with the same clinical signs. Upon physical examination of the animal, she presented hypotension, hypoglycemia and dehydration, and other clinical parameters were within normal limits. On neurological examination, she presented with ataxia, walking in circles and decreased proprioception in the pelvic limbs. Additional tests were requested for better clinical elucidation, with the results showing the following changes: hypoproteinemia, hypoalbuminemia, increased serum alkaline phosphatase and alanine aminotransferase. Due to the results obtained, abdominal Doppler ultrasound was requested with the findings suspecting extrahepatic DPSC and its confirmation being carried out using computed tomography. Clinical therapy was instituted to control clinical neurological changes resulting from hepatic encephalopathy lactated Ringer's solution with glucose, omeprazole (1mg/kg/IV), ondansetron (1mg/kg/IV), multivitamin complex (2ml/animal); together with the addition of silymarin (30mg/kg/VO), probiotic (2 grams/VO/SID), amoxicillin with clavulanate (16.6mg/kg/VO), sucralfate (250mg/kg/VO/BID), lactulose (0.5ml/kg/VO/QID) before feeding and feeding on a low-protein diet. 12 hours after starting therapy, the patient showed clinical improvement after maintaining the medication for two months. With the patient stable, she was referred for the DPSC correction procedure. Currently, after nine months of the animal procedure, she is stable with no clinical changes and consuming low-protein food. Thus, based on the clinical picture above, we can conclude the occurrence of DPSC in a Yorkshire dog with favorable clinical and surgical therapy adopted.

**KEYWORDS:** CONGENITAL ALTERATION. HEPATIC ENCEPHALOPATHY. PORTOSYSTEMIC SHUNT.

## **INTRODUÇÃO**

Shunt portossistêmico (PSS) tem sido descrito em diversas espécies, como uma anomalia vascular que permite a passagem de sangue da circulação porta diretamente para a circulação sistêmica, de modo que as toxinas removidas e metabolizadas pelo fígado normalmente permanecem na circulação (Murphy et al., 2001). Dessa forma, PSS pode ser classificada como, congênito ou adquirido, solitário ou múltiplo, além de intra ou extra-hepático, sendo a intra-hepática decorrente da persistência de fluxo sanguíneo através do ducto venoso, segundo Baade et al., (2006) comumente encontrado nos cães de raças de grande porte e gigantes. Raças “toys” apresentam a forma congênita extra-hepática com maior frequência, porém também há relatos de desvios intra-hepáticos. (Havig, 2002; Winkler et al., 2003; Broome et al., 2004).

O fígado é um órgão que desempenha importantes funções como metabolismo de gorduras, carboidratos, proteínas, vitaminas e hormônios; excreção de toxinas e fármacos, filtração de múltiplas substâncias consideradas neurotóxicas que são absorvidas através do trato gastrointestinal. A fissura transversal na superfície ventral do fígado, chamada hilo hepático, é por onde ingressam e emergem a veia porta, a artéria hepática, o ducto biliar principal e os vasos linfáticos (Webster, 2005).

O “shunt” refere-se a uma conexão anormal entre a circulação portal e sistêmica, desta forma, o sangue proveniente de órgãos abdominais que deveria ser drenado pela veia porta em direção ao fígado, é desviado através de um vaso anômalo, e flui parcialmente para outra veia de grande importância atingindo a circulação sistêmica (Fossum, 2006).

Cães das raças Yorkshire Terrier, Maltês, Pug, possuem maior predisposição para SPS (Hunt, 2004). Os sinais clínicos associados à encefalopatia hepática são variáveis como por exemplo, cansaço, letargia e depressão, ou acentuados, como agressividade, sialorréia, hiperexcitação, andar compulsivo ou em círculos, pressão da cabeça contra superfícies e objetos, convulsões e coma. Atraso no crescimento e dificuldade em ganhar peso comumente está presente (Fossum et al., 2013).

As alterações laboratoriais mais consistentes em animais com SPS incluem hipoalbuminemia, hipoglicemia, hipocolesterolemia, diminuição da concentração sérica de uréia e enzimas hepáticas com atividade moderadamente elevada (Monnet, 2013).

A ultrassonografia abdominal é o método diagnóstico de escolha para investigação de SPS por ser acessível, porém a avaliação da vascularização abdominal por esta técnica exige bastante prática. A angiografia por tomografia computadorizada fornece imagens detalhadas da anatomia venosa, com a administração de contraste através de uma veia periférica, obtêm-se imagens detalhadas de todo o sistema portal e respectivos ramos (Johnston e Tobias 2018).

O tratamento conservador tem como objetivo principal diminuir a produção e absorção das substâncias para a circulação sistêmica e corrigir os fatores predisponentes da encefalopatia hepática, como por exemplo, diminuir absorção de toxinas produzidas por bactérias intestinais e diminuir as lesões oxidativas dos hepatócitos (Fossum et al., 2013). A terapia medicamentosa consiste de antibióticos (metronidazol ou neomicina) para reduzir a população bacteriana produtora de urease; de lactulose, que aumenta a eliminação do conteúdo intestinal e acidifica o lúmen intestinal, transformando a amônia em amônio; e da dieta lipoproteica, que oferece menos substrato para a produção de amônia no intestino (Bunch, 2003).

O tratamento cirúrgico é corretivo e tem como objetivo a oclusão parcial ou total permanentemente do desvio. (Fossum et al., 2013). A técnica cirúrgica deve ser realizada com o objetivo de ligar o vaso anômalo para, então, corrigir o desvio de fluxo sanguíneo. Atualmente, ao invés de se fazer a ligação do vaso através de fios de sutura, utilizam-se constritores ameróides (Murphy, 2001). Outra técnica utilizada atualmente para ocluir o vaso anômalo é a utilização de faixa de papel celofane envolvendo o vaso. Faz-se um anel, com o papel celofane, em torno dele (Mehl, 2007).

O presente trabalho tem como objetivo relatar e descrever um caso de desvio portossistêmico extra hepático congênito, diagnosticado em canino da raça yorkshire, onde houve total resolução dos sinais clínicos oriundos da encefalopatia hepática causada pelo DPSC.

## **DESENVOLVIMENTO**

Atendido no Hospital Veterinário da Universidade de Marília, no dia 16 de Novembro de 2022, um canino, de quatro meses, yorkshire, fêmea, pesando aproximadamente 1,5 kg, com o histórico clínico de andar em círculo, sialorréia intensa, meneios de cabeça, ataxia e principalmente no período pós prandial, sinais clínicos que já haviam ocorrido anteriormente sem diagnóstico previo. Animal apresentava anorexia, normodipsia, normoquesia, normouria, vacinado e vermifugado.

No exame físico foram identificados nível de consciência preservada, temperatura corporal de 37,9°C, frequência cardíaca de 116 bpm, 28 frequência respiratória de mpm, tempo de preenchimento capilar de um segundo, glicemia sérica de 34, mucosas normocoradas, linfonodos não reativos, escore corporal de 4/9, 8% de desidratação, 80mmHg e inteiro. Quanto ao exame neurológico, foi observado reflexos de resposta a dor profunda e superficial juntamente com teste de propriocepção diminuídos.

Posteriormente aos achados clínicos citados a suspeita de DPSC com encefalopatia hepática, foram solicitados exames complementares com os resultados apresentando as seguintes

alterações hipoproteinemia, hipoalbuminemia, aumento de fosfatase alcalina e alanina aminotransferase. Exame diferencial de PCR para cinomose apresentou resultado negativo.

Em ato contínuo, iniciou a terapia para controle do quadro hemodinâmico, com a realização de acesso venoso para fluidoterapia a base de solução de ringer com lactato 3ml/kg/hr (210ml/24horas) e administração de dois bolus da mesma solução em 15ml/kg/IV a cada 15 minutos visando melhora do quadro da pressão arterial sistólica, elevando para 100mmHg. Administração de bolus de glicose 50% na dose de (1ml/kg/IV/SID) foi realizado, juntamente com omeprazol (1mg/kg/IV/SID), ondansetrona (1mg/kg/IV/SID), complexo polivitaminico 2ml diluído na fluidoterapia manutenção, amoxiciclina com clavulanato (20mg/kg/SC/SID) e probiótico pasta (2gramas/VO/SID). A terapêutica citada foi realizada por 72 horas, com melhora dos sinais clínicos.

A prescrição domiciliar foi baseado em silimarina (30mg/kg) e probiótico (2gramas) a cada 24 horas, amoxicilina com clavulanato (20mg/kg) e sucralfato (2,5ml) ambos a cada 12 horas, associado a lactulona (0,5ml/kg) a cada seis horas antes da alimentação, sendo ambos medicamentos por via oral. A alimentação prescrita foi rações para cães portadores de hepatopatia.

Vizando diagnóstico definitivo foi solicitado uma ultrassonografia abdominal, onde sugere-se a presença de vaso anômalo em abdomen, cranial direito, de trajeto tortuoso, o qual aparentemente atravessa o diafragma em direção ao tórax paralelo a aorta, sendo estes achados sugestivos de DPSC – portoazigos. A tomografia computadorizada também foi realizada em janeiro de 2023, com cortes helicoidais de 1,0mm de espessura nas fases pré e pós administração intravenosa do contraste, mostrou que animal possui shunt portossistêmico extra hepático do tipo gástrico esquerdo-ázigos, onde a veia gástrica esquerda cursa tortuosamente na direção craniodorsal, unindo-se à ázigos ao nível do hiato aórtico/vértebra T12.

Com a melhora clínica do paciente, após dois meses, a cirurgia para correção do DPSC foi realizada, utilizando a técnica de ligadura de celofane (Mehl, 2007), com recuperação favorável em pós-cirúrgico imediato. Posteriormente a terapêutica prévia foi mantida com evolução clínica satisfatória, ganho de peso, ausência de sinais clínicos de encefalopatia hepática e melhora dos exames laboratoriais referentes as funções hepática. Atualmente, 10 meses após o procedimento o paciente encontra-se estável clinicamente, com a manutenção da alimentação a base de ração para cães hepatopatas.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BAADE, S. et al. Histopathological and immunohistochemical investigations of hepatic lesions associated with congenital portosystemic shunt in dogs. *Journal of Comparative Pathology*, v.134, n.1, p.80-90, 2006.
- BROOME, C.J. et al. Congenital portosystemic shunts in dogs and cats. *New Zealand Veterinary Journal*, v.52, n.4, p.154-162, 2004.
- FOSSUM, T. W., Hedlund, C. S., Johnson, A. L., Schultz, K. S., Seim III, H. B., Willard, M. D., Carroll, G. L. Surgery of the liver. In M. G. Radkinsky (Ed.), *Small Animal Surgery* (5th ed., pp. 584–610). Mosby, 2013.
- HAVIG. Outcome of ameroid constrictor occlusion of single congenital extrahepatic portosystemic shunts in cats: 12 cases (1993–2000). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.220, p.337–341, 2002.
- HUNT, G.B. et al. Congenital portosystemic shunt in toy and miniature poodles. *Aust Vet J*, v.78, n.8, p.530-532, 2004.
- JOHNSTON, S. A., Tobias, K. M. Hepatic Vascular Anomalies. In A. C. Berent K. M. Tobias (Eds.), *Veterinary Surgery Small Animal*, 2nd ed., Vol. 2, pp. 1852–1886. ELSEVIER, 2018.

- MEHL, M. L. et al. Surgical management of left-divisional intrahepatic portosystemic shunts: outcome after partial ligation of, or ameroid ring constrictor placement on, the left hepatic vein in twenty-eight dogs (1995-2005). *Veterinary surgery*, 2007, v. 36, p. 21-30.
- MONNET, E. Portosystemic Shunts. In L. Klopp, A. J. Marolf, E. Monnet, C. B. Webb, R. Bright, D. D. Smeak (Eds.), *Small Animal soft Tissue Surgery* (1st ed.). WileyBlackwell, 2013.
- MURPHY, S.T. et al. A comparison of the ameroid constrictor versus ligation in the surgical management of single extrahepatic portosystemic shunts. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v.37, p.390-396, 2001.
- WINKLER, J.T. et al. Portosystemic shunts: diagnosis, prognosis, and treatment of 64 cases (1993-2001). *Journal of the American Animal Hospital Association*, v.39, p.169-185, 2003

## **FIBRILAÇÃO ATRIAL ASSOCIADA À CARDIOMIOPATIA DILATADA CANINA – RELATO DE CASO.**

### **ATRIAL FIBRILLATION ASSOCIATED WITH CANINE DILATED CARDIOMYOPATHY – CASE REPORT.**

RUBIRA, Maria Victoria Machado\*; MARCOLAN, Ana Luísa\*; DONEGÁ, Aline Chaves\*\*; YAMAMOTO, Melissa Yumi Nakasa\*\*; FRANCO, Rodrigo Prevedello\*\*\*

#### **RESUMO**

A cardiomiopatia dilatada é uma doença caracterizada por uma disfunção sistólica ventricular que cursa comumente com dilatação do átrio e do ventrículo esquerdo, arritmias atriais e ventriculares, gerando mecanismos compensatórios que progridem para insuficiência cardíaca congestiva. Assim, o presente trabalho objetiva relatar a ocorrência de fibrilação atrial em um cão portador de cardiomiopatia dilatada. Para isso, um cão macho, raça Golden Retriever, com oito anos de idade, pesando 36 kg, chegou para atendimento clínico com quadro de ascite e síncope recorrentes e perda de peso, com evolução clínica há seis meses. Ao exame físico constatou-se frequência cardíaca de 160 bpm, sopro mitral e tricúspide grau IV/VI, ritmo irregular, pulso femoral hipocinético e irregular. Visando o diagnóstico definitivo, o exame radiográfico identificou-se cardiomegalia com efusão pleural, a eletrocardiografia exibiu a presença de ritmo irregular, ausente de onda P e intervalos R-R irregulares, compatível com fibrilação atrial; e a ecocardiografia confirmou o quadro de cardiomiopatia dilatada com disfunção sistólica ventricular importante e repercussão hemodinâmica. O paciente foi manejado em relação ao quadro de efusão abdominal com a prescrição a base de pimobendan (0,25 mg/kg BID), furosemida (2 mg/kg BID), espironolactona (2 mg/kg SID), maleato de enalapril (0,5 mg/kg SID), digoxina (0,008 mg/kg BID), omeprazol (0,7 mg/kg BID), ômega 3 (1500 mg SID) e suplementação alimentar. O paciente retornou uma semana após o início da terapia apresentando quadro clínico satisfatório, mas ainda evidenciando a manutenção da fibrilação atrial. Atualmente o paciente se encontra em terapêutica para controle do quadro de insuficiência cardíaca congestiva, aguardando reavaliação cardiológica.

**PALAVRAS-CHAVE:** ARRITMIA SUPRAVENTRICULAR; CANINO; CARDIOMIOPATIA.

#### **ABSTRACT**

Dilated cardiomyopathy is a disease characterized by ventricular systolic dysfunction that commonly leads to dilation of the atrium and left ventricle, atrial and ventricular arrhythmias, generating compensatory mechanisms that progress to congestive heart failure. Thus, the present study aims to report the occurrence of atrial fibrillation in a dog with dilated

---

\*Apimoranda em Clínica Médica de Pequenos Animais da Universidade de Marília. E-mail: [mariavictoriarubira@gmail.com](mailto:mariavictoriarubira@gmail.com)

\*Apimoranda em Clínica Médica de Pequenos Animais da Universidade de Marília. E-mail: [anamarcolan@gmail.com](mailto:anamarcolan@gmail.com)

\*\*Discentes do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. E-mail: [alinechavesdonega@gmail.com](mailto:alinechavesdonega@gmail.com) [melissayumi2002@hotmail.com](mailto:melissayumi2002@hotmail.com)

\*\*\*Docente orientador do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. E-mail: [vetrpf@yahoo.com.br](mailto:vetrpf@yahoo.com.br)

cardiomyopathy. For this, a male Golden Retriever dog, eight years old, weighing 36 kg, arrived for clinical care with recurrent ascites and syncope and weight loss, with clinical evolution for six months. Physical examination revealed a heart rate of 160 bpm, grade IV/VI mitral and tricuspid murmur, irregular rhythm, hypokinetic and irregular femoral pulse. Aiming for a definitive diagnosis, the radiographic examination identified cardiomegaly with pleural effusion, the electrocardiography showed the presence of an irregular rhythm, absence of P wave and irregular R-R intervals, compatible with atrial fibrillation; and echocardiography confirmed dilated cardiomyopathy with significant ventricular systolic dysfunction and hemodynamic repercussions. The patient was managed in relation to abdominal effusion with prescriptions based on pimobendan (0.25 mg/kg BID), furosemide (2 mg/kg BID), spironolactone (2 mg/kg SID), enalapril maleate (0.5 mg/kg SID), digoxin (0.008 mg/kg BID), omeprazole (0.7 mg/kg BID), omega 3 (1500 mg SID) and food supplementation. The patient returned one week after the start of therapy showing a satisfactory clinical condition, but still showing the maintenance of atrial fibrillation. The patient is currently undergoing therapy to control congestive heart failure, awaiting cardiological reevaluation.

**KEYWORDS:** CANINE; CARDIOMYOPATHY; SUPRAVENTRICULAR ARRHYTHMIA.

## INTRODUÇÃO

Arritmias cardíacas são distúrbios da frequência, da regularidade, do sítio de origem e/ou da condução da ativação elétrica do coração, sendo uma ocorrência bastante comum tanto no homem quanto em algumas espécies de animais domésticos (Almeida *et al.*, 2006). A fibrilação atrial (FA) é definida por Nelson e Couto (2010) como uma arritmia supraventricular decorrente de ativação elétrica rápida e desorganizada dentro do átrio. Segundo Almeida *et al.* (2006), fibrilação atrial é mais comum na presença de aumento atrial acentuado em cães e gatos. Deve ser considerada uma arritmia grave. Os fatores predisponentes comuns incluem cardiomiopatia dilatada, doença degenerativa crônica das válvulas atrioventriculares, malformações congênitas que causam aumento atrial e cardiomiopatia hipertrófica ou restritiva em gatos. A fibrilação atrial não controlada caracteriza-se por frequência de resposta ventricular rápida e irregular. Há pouco tempo para o enchimento ventricular, o que por sua vez compromete bastante o débito cardíaco. Além disso, a contribuição para o enchimento ventricular proporcionada pela contração atrial, que é muito importante em frequências cardíacas mais rápidas, é perdida. As principais consequências hemodinâmicas são redução do débito cardíaco e aumento da pressão de enchimento atrial com o desenvolvimento ou piora do quadro clínico e sinais de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) (Saunders *et al.*, 2009).

A incidência é maior em cães de grande porte e gigante do que naqueles de pequeno porte, sendo as raças puras as mais acometidas, como Dogue Alemão, Dobermann, Boxer, Pastor Alemão e Fila Brasileiro. Há ocorrência predominante em animais do sexo masculino. Sobre a idade, existe uma grande variação, porém com predomínio em animais entre 7 e 13 anos (Guglielmini *et al.*, 2000). O teste diagnóstico padrão “ouro” para a fibrilação atrial é o eletrocardiograma. No traçado é observada frequência atrial rápida, irregular e caótica, intervalo RR irregular na maioria das vezes e as ondas P apresentam-se irreconhecíveis pelas oscilações da linha de base do traçado, chamadas de ondas de fibrilação (Gelzer *et al.*, 2004).

Até agora, o principal objetivo terapêutico no tratamento da fibrilação atrial na medicina veterinária é a maximização do débito cardíaco através de duas estratégias de tratamento: o controle da frequência cardíaca ou a conversão da fibrilação atrial em ritmo sinusal (Pedro *et al.*, 2020a;). Este último é reservado para alguns casos (isto é, FA idiopática), enquanto na maioria dos casos (FA crônica associada a doença cardíaca estrutural) a estratégia de tratamento envolve o uso de medicamentos destinados a diminuir a resposta ventricular



rápida. A digoxina isoladamente ou em combinação com outros medicamentos é um dos medicamentos mais comumente usados para tratar FA em cães (Pariaut, 2017).

A cardiomiopatia dilatada (CMD) consiste em uma doença crônica, progressiva e insidiosa, sendo categorizada como a segunda doença cardíaca mais prevalente em cães, responsável por 10% dos diagnósticos da rotina cardiológica veterinária (Egenvall *et al.*, 2006). A idade média de manifestação da CMD é entre cinco e sete anos. Embora todos os cães tenham potencial para desenvolver CMD, animais grandes e gigantes são mais predispostos (Tidholm *et al.*, 2001). Os primeiros sintomas da doença são anorexia, síncope, dispneia, tosse rouca e ascite (Freeman *et al.*, 2008). Pode ocorrer também êmese e fadiga, podendo evoluir para insuficiência cardíaca congestiva (ICC). Ao exame físico notam-se mucosas hipocoradas e aumento do tempo de preenchimento capilar, devido à queda do débito cardíaco com tônus simpático elevado e vasoconstrição periférica. (Nelson; Couto, 2015).

O diagnóstico é confirmado pelo exame radiográfico torácico e ecocardiograma associado à presença dos sinais clínicos (Borges *et al.*, 2016). Sua principal característica se dá pela dilatação das cavidades esquerdas e a redução da contratilidade. Entre os achados ultrassonográficos identifica-se a hipocinesia do septo interventricular esquerdo (com diminuição da fração de encurtamento) e da parede ventricular esquerda, dilatação ventricular em sístole e diástole e dilatação atrial (Cordeiro; Martin, 2002). Anormalidades eletrocardiográficas são frequentes em cães acometidos por essa doença. A fibrilação atrial é a arritmia mais comumente diagnosticada em cães com CMD (Vollmar, 2000). No entanto, em Doberman e Boxer, há predomínio de complexos ventriculares prematuros (VPCs) (Wesset *et al.*, 2017).

O tratamento clínico tem como princípio amenizar sinais decorrentes da ICC para melhorar o débito cardíaco, controlar as arritmias e reduzir a frequência cardíaca (Nelson; Couto, 2015). Os principais fármacos utilizados na terapêutica são drogas inotrópicas positivas, como o Pimobendim, que aumenta a força de contratilidade do miocárdio. Diuréticos devem ser adicionados ao protocolo terapêutico quando o paciente começa a apresentar edema pulmonar, derrames cavitários ou edema subcutâneo (Soares *et al.*, 2015). Os digitálicos, representados pela digoxina ou digitoxina, possuem efeito inotrópico positivo e são indicados quando há disfunção miocárdica sistólica, principalmente em casos de fibrilação atrial decorrentes de uma CMD. Os digitálicos também reduzem a frequência de despolarização no nó-sinusal e a velocidade de condução através do nó atrioventricular por ativação parassimpática, adquirindo um efeito cronotrópico negativo (Spinosa *et al.*, 2017). Deve-se utilizar inibidor da enzima conversora de angiotensina (iECA) no tratamento crônico de CMD, podendo atenuar a dilatação ventricular progressiva e a regurgitação de mitral secundária. Esse medicamento minimiza os sinais clínicos e aumentam a tolerância ao exercício. Enalapril ou benazepril são comumente utilizados. Acredita-se que a espironolactona seja útil em razão de sua ação antagonista de aldosterona, assim como a um efeito potencial diurético discreto. A aldosterona é conhecida por promover fibrose cardiovascular e remodelamento anormal, e, assim, contribui para o progresso da doença cardíaca. Faz-se necessário orientar o tutor sobre a restrição de exercícios para minimizar a sobrecarga do coração e sobre a redução do sódio na dieta, no intuito de reduzir a retenção líquida no corpo, uma vez que o sódio retém a água (Nelson; Couto, 2015).

Assim, foi proposto no presente trabalho, descrever a ocorrência da fibrilação atrial em um cão da raça Golden Retriever portador de cardiomiopatia dilatada.

## DESENVOLVIMENTO

Chegou para atendimento na clínica veterinária da Universidade de Marília, um canino da raça Golden Retriever, de oito anos de idade, não castrado, pesando 36 kg. Tutor relatou

quadro de perda de peso, distensão abdominal, hiporexia e episódios de síncope com evolução há seis meses, sendo medicado para um quadro de insuficiência cardíaca congestiva à base de diuréticos e vasodilatadores, sem diagnóstico prévio. Ao exame físico notou-se comportamento normal, frequência cardíaca de 160 bpm, PAS 130 mmHg, taquipneia, temperatura retal de 38,2°C, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, mucosa oral hipocorada, escore de condição corporal 4/9, bulhas cardíacas arrítmicas, sopro sistólico em foco mitral e tricúspide grau IV/VI, pulso femoral hipocinético e taquisfígmia. Na palpação abdominal foi identificado organomegalia, com presença de líquido livre em cavidade (ascite). Em função da suspeita prévia de cardiomiopatia dilatada, foram solicitados exames complementares visando a confirmação do diagnóstico. Os exames laboratoriais mostraram anemia normocítica normocrômica, hipoproteinemia, monocitopenia e eosinopenia; os bioquímicos séricos de função renal estavam normalizados, hipoalbuminemia sérica e demais funções bioquímicas hepáticas com seus valores normalizados para espécie canina. O exame radiográfico de região torácica exibiu cardiomegalia e presença de efusão pleural. A eletrocardiografia demonstrou frequência cardíaca de 190 bpm, com ritmo irregular confirmado por meio de variações no intervalo R-R, ausência de onda P durante todo o traçado obtido, configurando o quadro de taquiarritmia supraventricular, caracterizado por fibrilação atrial. Por fim, o ecocardiograma demonstrou importante disfunção sistólica ventricular esquerda e direita, remodelamento das câmaras atriais e ventriculares esquerdas e direitas; presença de insuficiência das válvulas mitral e tricúspide com repercussão hemodinâmica e veia cava pletórica. Achados característicos de cardiomiopatia dilata canina com quadro de ICC presente.

Iniciou-se a terapia ambulatorial por meio de acesso venoso em veia cefálica, fluidoterapia com solução a base de Ringer Lactato na taxa de manutenção (2ml/kg/hora), abdominocentese com obtenção de 4,85 litros de líquido livre abdominal. Posteriormente a paracentese abdominal, o peso real do paciente foi de 30 kg. Instituiu-se infusão contínua de Dobutamina (10 mcg/kg/min) na taxa de 3 ml/kg/hora, dipirona (25 mg/kg SC), tramadol (4 mg/kg SC), furosemida (1 mg/kg SC) e pimobendan (0,2 mg/kg VO). Foi oferecido ao paciente alimento e água durante o monitoramento clínico ocorrido por seis horas, com posterior liberação do paciente.

A prescrição realizada baseou-se na administração de pimobendan (0,25 mg/kg BID; ANR); furosemida (2 mg/kg BID; ANR); maleato de enalapril (0,5 mg/kg SID/ ANR), espironolactona (2 mg/kg SID/ ANR), digoxina 0,008 mg/kg BID; ANR), omeprazol (0,7 mg/kg BID; ANR), ômega 3 (1500 mg SID; 30 dias) e suplemento alimentar a base de aminoácidos (0,5 g/kg SID; 30 dias). Paciente retornou em 7 dias apresentando melhora clínica, mais ativo e disposto, ausente de líquido livre abdominal e pesando 27,9 kg. Contudo, a manutenção da taquiarritmia supraventricular – fibrilação atrial estava presente. Atualmente o paciente encontra-se em tratamento aguardando a sua reavaliação cardiológica agendada para 30 dias após o último retorno realizado.

## CONCLUSÃO

Posteriormente à descrição do quadro acima, pode-se concluir a ocorrência da fibrilação atrial em virtude do quadro de cardiomiopatia dilata canina.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. L. G.; FREITAS, L. X. de; ALMEIDA, M. B. de. Perfil Clínico-Epidemiológico da Fibrilação Atrial Espontânea em Cães. **Revista da Socerj**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p.20-28, fev. 2006.
- BORGES, O. M. M.;etal.Estudo clínico e de fatores de risco associados às alterações cardiovasculares em cães. **Pesq. Vet. Bras.** 36(11):1095-1100. 2016.

- CORDEIRO, F.F.; DE MARTIN, B.W.D. **A ecocardiografia como método de auxílio ao diagnóstico das doenças cardíacas em pequenos animais.** In: Clínica Veterinária, n.39, p.22-32, julho/agosto 2002.
- EGENVALL, A. *et al.* Heart disease as a cause of death in insured Swedish dogs younger than 10 years of age. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 20, n. 4, p. 894-903, 2006.
- GELZER, A. R. M.; KRAUS, M. S. Management of atrial fibrillation. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [s.l.], v.34, n.5, p.1127-1144, set. 2004. Elsevier BV.
- GUGLIELMINI, C. *et al.* Influence of Left Atrial Enlargement and Body Weight on the Development of Atrial Fibrillation: Retrospective Study on 205 Dogs. **The Veterinary Journal**, [s.l.], v. 160, n. 3, p.235-241, nov. 2000. Elsevier BV.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais.** 5. ed. São Paulo: Elsevier, 2010. p. 81-85.
- PARIAUT, R. Atrial fibrillation: current therapies. **Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract.** 47(5), 977–988, 2017.
- PEDRO, B., *et al.* Canine atrial fibrillation: Pathophysiology, epidemiology and classification. **Vet. J.** 265, 105548. 2020a.
- SAUNDERS, A., GORDON, S.; MILLER, M. Canine atrial fibrillation. **Compend. Contin. Educ. Vet.** 31(11), E1–E9. 2009.
- SOARES, E. C.; LARSSON, M. H. M. A. Cardiomiopatia em cães In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos.** 1º ed. Rio de Janeiro: Roca. 2015.
- SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária.** 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2017.
- TIDHOLM, A. *et al.* Canine Idiopathic Dilated Cardiomyopathy. Part I: Aetiology, Clinical Characteristics, Epidemiology and Pathology. **The Veterinary Journal**, v. 162, n.2 p. 92–107, 2001.
- VOLLMAR, A. C. The prevalence of cardiomyopathy in the Irish wolfhound: a clinical study of 500 dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association.** v. 36, n. 2, p. 125-132, 2000.
- WESS, G. *et al.* European Society of Veterinary Cardiology screening guidelines for dilated cardiomyopathy in Doberman Pinschers. **Journal of Veterinary Cardiology**, v. 19, p. 405-415, 2017

**CARCINOMA DE GLÂNDULA APÓCRINA EM UM CÃO DA RAÇA SHITZU –  
Relato de caso.**

**APOCRINE GLAND CARCINOMA IN A SHITZU BREED DOG – Case report.**

ARIKITA, Nathaly Tamie Ioshida\*, SOUZA, Larissa Santos\*, MARTINS, Guilherme da Silva\*, YAMADA, Diego Iwao\*\*\*, BUENO, Laís Melício Cintra\*\*\*, REPETTI, Cláudia Sampaio Fonseca\*\*\*

**RESUMO**

O carcinoma de glândulas apócrinas é um tumor de natureza maligna e é de ocorrência relativamente incomum em cães, sendo de ocorrência mais usual em gatos. É comum ocorrer em região de cabeça, região inguinal, axilar e membros anteriores. Suas manifestações clínicas são variadas, podendo se apresentar em formações nodulares intradermais e massas subcutâneas ulceradas e difusas ou dermatites ulcerativas que são designadas como carcinomas inflamatórios. O prognóstico desta neoplasia é desfavorável. Este presente trabalho tem como objetivo relatar a apresentação clínica desta afecção em um cão da raça Shitzu, 14 anos de idade, fêmea, castrada, no qual a queixa foi de um nódulo ulcerado em região ventral entre terceiro e quarto dígito de membro torácico direito, com evolução de 10 meses. A tutora já havia levado seu animal em atendimento prévio em outra clínica, porém não foram realizados exames complementares para avaliação da natureza do nódulo, sendo passado tratamento domiciliar que não surtiu efeito e ulcerou o nódulo. Realizado a citologia da nodulação ulcerada onde constou ser carcinoma de anexo cutâneo com necessidade de avaliação histopatológica para confirmação diagnóstica. Indicado intervenção cirúrgica onde foi realizado amputação alta de membro e a peça cirúrgica enviada para análise histopatológica. Paciente ficou em observação e liberada para cuidados pós-operatórios na residência.

**PALAVRA-CHAVE:** CARCINOMA; GLÂNDULA APÓCRINA; NÓDULO ULCERADO.

**ABSTRACT**

Apocrine gland carcinoma is a tumor of a malignant nature and is of relatively uncommon occurrence in dogs, being more common in cats. It is common to occur in the head, inguinal region, axillary region, and forelimbs. Its clinical manifestations are varied, and may present in intradermal nodular formations and ulcerated and diffuse subcutaneous masses or ulcerative dermatitis that are designated as inflammatory carcinomas. The prognosis of this neoplasm is

---

\* Médica veterinária, aprimoranda em Clínica Cirúrgica e Anestesiologia de Pequenos Animais da Universidade de Marília. E-mail: nathaly.arikita@gmail.com;

\* Médica veterinária, aprimoranda em Clínica Cirúrgica e Anestesiologia de Pequenos Animais da Universidade de Marília. E-mail: lari\_sds@hotmail.com;

\* Médico veterinário, aprimorando em Clínica Cirúrgica e Anestesiologia de Pequenos Animais da Universidade de Marília. E-mail: mvguilhermemartins@gmail.com;

\*\*\* Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. E-mail: diegoyamada@unimar.br;

\*\*\* Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. E-mail: laisbueno@unimar.br;

\*\*\* Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. E-mail: claudiarepetti@yahoo.com.br - Orientadora

unfavorable. The objective of this study is to report the clinical presentation of this condition in a 14-year-old female female Shitzu dog, in which the complaint was of an ulcerated nodule in the ventral region between the third and fourth digits of the right thoracic limb, with a 10-month evolution. The owner had already taken her animal to another clinic, but no complementary tests were carried out to assess the nature of the nodule, and home treatment was given that had no effect and ulcerated the nodule. Cytology of the ulcerated nodule was performed, which was found to be a cutaneous adnexal carcinoma requiring histopathological evaluation to confirm the diagnosis. Surgical intervention was indicated, where a high limb amputation was performed and the surgical specimen was sent for histopathological analysis. The patient was under observation and released for postoperative care at the residence.

**KEYWORDS:** APOCRINE GLAND; CARCINOMA; ULCERATED NODULE

## **INTRODUÇÃO**

Tanto em cães quanto em gatos as glândulas sudoríparas desempenham como principal função a integridade da pele, sendo assim, não exercem a função de termorregulação. As glândulas sudoríparas se classificam em dois tipos: apócrinas e merócrinas. As glândulas do tipo apócrinas são as mais desenvolvidas em mamíferos domésticos, possuem formato tubular simples ou sacular, possuindo uma parte secretora enovelada e um ducto reto. Encontra-se na maior parte da pele dos animais domésticos e caracteriza-se por parte do citoplasma desprender junto da secreção eliminada. Tem como função a comunicação entre as espécies como forma de atrativo sexual ou como marcador territorial (EURELL; FRAPPIER, 2017).

As neoplasias oriundas dessa glândula são incomuns e afetam mais gatos do que cães. Ocorre em animais de meia idade a idosos, ou seja, entre oito e 13 anos. As raças mais acometidas incluem Sheepdog, shitzu, pastor alemão, Cocker spaniel, Coonhound, Setter irlandês, Elkhound norueguês e gatos siameses. Não há predileção sexual. (GOLDSCHMIDT; HENDRICK, 2005) (DALECK; DE NARDI, 2016).

As lesões podem exibir diferentes apresentações clínicas, com variações de nódulos solitários a múltiplas massas. Podem estar aderidas a tecidos subjacentes ou não, além de apresentar alopecia e ulceração. E quando apresentam dermatite ulcerativa e de rápida evolução, são denominados carcinomas inflamatórios. (SIMKO; WILCOCK; YAGER, 2003). Em membros anteriores é mais comum que ocorra a incidência de carcinoma apócrino em cães; já em gatos é comum que ocorram na cabeça, membros e abdômen. (GOLDSCHMIDT; SCHOFER, 1998).

O diagnóstico deste tipo de afecção, além da avaliação física do paciente, inclui os exames complementares como a citologia, histopatologia e radiografia torácica. Este tipo de neoplasia não é usualmente reportado na literatura veterinária e possui poucos relatos publicados referente ao caso. Em relação a graduação quanto a malignidade é um desafio, pois este tipo de neoplasia apresenta variabilidade macroscópica, diferente do carcinoma inflamatório, pois apresenta crescimento nodular lento, podendo ser erroneamente diagnosticado como benigno (GOLDSCHMIDT; HENDRICK, 2002).

O padrão de crescimento e quadro metastático nesse tipo de neoplasia é incomum, quando ocorre evolui para a via linfática e vascular, pulmões, fígado e ossos (CALONJE et al., 2012). Ao contrário dos carcinomas inflamatórios que possuem evolução rápida e metástase, sendo possível observar padrão intersticial evidente em avaliação radiográfica de pulmão ao invés do padrão nodular visto em carcinomas apócrinos, ou em outros carcinomas metastáticos e doenças granulomatosas (MEUTEN, 2017).

O tratamento de escolha para esses tipos de neoplasia, visto que não ocorra metástase, é a remoção cirúrgica total do nódulo que pode vir a ser curativa. Quanto ao prognóstico, este varia quanto ao grau de diferenciação celular, podendo ser reservado a desfavorável uma vez

que a natureza dessa neoplasia pode acarretar recidiva tumoral e metástase a distância, afetando até 20% dos casos. Em casos de excisão incompleta ou em casos de metástase com invasão vascular ou linfática e metástase em linfonodo regional, é indicativo terapia coadjuvante com radiação ou quimioterapia (GROSS et al, 2005; SIMKO; WILCOCK; YAGER, 2003).

Um medicamento quimioterápico que teve ação satisfatória nesse tipo de tumor foi o 5-fluorouracil, pertencente ao grupo de antimetabólitos, que interfere na síntese de DNA e RNA através da inibição enzimática, utilizado por via parenteral, pomada e injeção intratumoral (LANORE; DELPRAT, 2004). Possui preço acessível e eficiente em vários tratamentos neoplásicos de sarcomas e carcinomas. Apresenta baixa toxicidade, porém é contraindicado seu uso em gatos por conta da neurotoxicidade, onde podem apresentar ataxia cerebelar, hiperexcitabilidade, dismetria grave e óbito. Em cães, em uso crônico, pode causar mielosupressão ligeira, náusea, estomatite e mucosite. (LANA; DOBSON, 2016).

## **DESENVOLVIMENTO**

Neste presente trabalho será relatado o caso de um canino da raça Shitzu, 14 anos de idade, fêmea e castrada. O tutor procurou o atendimento veterinário com a queixa de uma ferida em região ventral entre terceiro e quarto dígito em membro torácico direito com crescimento progressivo de mais ou menos 10 meses, que veio a ulcerar e relata que o animal lambe bastante a região. Paciente havia passado por atendimento posterior em outra localidade, porém o tratamento instituído não surtiu efeito e o nódulo até então íntegro acabou ulcerando, causando mais desconforto ainda na paciente dificultando sua movimentação. Apresentava normofagia, normodipsia, normoquezia e normouria, vacinação atualizada, vermifugação e controle para ectoparasitas desatualizados.

Ao exame físico notou-se mucosa normocorada, linfonodos não reativos, bulhas cardíacas normorítmicas e normofonéticas e campos pulmonares limpos, ECC: 4/9, presença de periodontite grau 2 e halitose, castrada. Demais sistemas e parâmetros apresentavam-se dentro dos limites da normalidade. Foi informado à tutora a necessidade de realizar os exames complementares para avaliação hematimétrica, bioquímica e citologia da lesão.

Diante do resultado do exame citológico, carcinoma de anexo cutâneo, foi explicado que por se tratar de uma região em que não seria possível a retirada do tumor com margem cirúrgica, foi elucidado sobre duas opções cirúrgicas, sendo elas a amputação do membro torácico direito com desarticulação escápulo-umeral ou amputação baixa com desarticulação rádio-cárpica com intuito de ser colocado uma prótese. Tutora optou pela primeira opção. Como parte do estadiamento do paciente e do planejamento cirúrgico foi agendado radiografia torácica, três projeções para avaliação de metástase pulmonar, eletrocardiograma e ultrassonografia abdominal para avaliação de metástase em órgãos abdominais. Diante dos resultados favoráveis, a cirurgia de amputação foi realizada, portanto tiveram algumas intercorrências no período transoperatório devido a uma parada cardiorrespiratória. Foram realizadas manobras de ressuscitação cardiopulmonar e após reestabilização, a paciente foi mantida em infusão intravenosa contínua de noradrenalina (0,1 mcg/kg/min) e outros medicamentos por 24 horas e manteve-se estável. Diante disto, o animal recebeu alta para que se fizesse o tratamento pós-cirúrgico em casa com Dipirona gotas (6 gotas/BID/7 dias), Cloridrato de tramadol gotas (6 gotas/BID/7 dias), Maxicam 2 mg dose de 0,1 mg/kg (1/2 cp/SID/5 dias), Agemoxi Cl 250mg dose de 22mg/kg (1/2 cp/BID/7 dias), Gaviz 10 mg (1 cp/BID/7dias). A peça cirúrgica foi encaminhada para avaliação histopatológica o qual concluiu ser carcinoma apócrino, com grande número de mitoses (37/10 campos de maior aumento).

Explicado à tutora sobre os cuidados pós-operatórios por conta do quadro da paciente em relação à adaptação sobre três membros. Após 10 dias a tutora retornou com o animal para retirada dos pontos que se encontravam íntegros e a ferida cirúrgica cicatrizada. Perguntado

sobre o pós operatório a mesma comentou de que a paciente se adaptou super bem, que já estava no processo de adaptação do ambiente em que a mesma vive para proporcionar maior bem estar a ela e até o presente momento não houve recidiva do tumor.

## **CONCLUSÃO**

A avaliação do carcinoma apócrino na rotina ainda é desafiadora visto a escassez de literatura sobre a afecção. Tornando sua identificação e graduação mais difíceis. A paciente relatada não teve quadro de recidiva até o presente momento, ainda está em avaliação por outro motivo, porém se adaptou bem com três membros, juntamente dos cuidados da tutora a paciente teve um pós-operatório satisfatório.

## **REFERÊNCIA**

- CALONJE JE, BRENN T, LAZAR AJF, MCKEE P.H. Tumors of the sweat glands. In: McKee's pathology of the skin. 4th ed., Vol 2. Philadelphia: Elsevier (Mosby); 2012.
- EURELL, J. A., FRAPPIER, B. L. **Histologia veterinária de Dellmann**. Rio de Janeiro: Manole, 2012 p. 416
- GOLDSCHMIDT M.H., HENDRICK M.J. **Tumors of the skin and soft tissues**. Iowa: State Press, 2002 p. 70-76
- GOLDSCHMIDT M.H., HENDRICK M.J.: Tumors of the skin and soft tissue. **In: Tumors in domestic animals**. Iowa: State Press, 2002, pp. 45–117.
- GOLDSCHMIDT M.H., SCHOFER F.S. **Apocrine gland tumors. Skin tumors of the dog and cat**, Oxford: Reed Educational and Professional Publishing Ltd, 1998 p. 80–95.
- GROSS T.L., IHRKE P.J., WALDER E.J., et al: Follicular tumors. In Gross TL, Ihrke PJ, Walder EJ, et al (eds): **Skin diseases of the dog and cat: clinical and histopathologic diagnosis**, ed 2. Oxford: Blackwell Science Ltd, 2005 p. 666-687.
- LANA S.E, DOBSON J. M. **Principles of chemotherapy**. In DOBSON J.M, LASCELLES B. D. X., editors. **BSAVA manual of canine and feline oncology**. 3rd edition. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association. 2016. p. 69-79.
- LANORE D., DELPRAT C. Quimioterapia Anticancerígena. São Paulo: Roca, 2004 p. 228.
- MEUTEN, D. J. **Tumors in Domestic Animals**. Iowa: Willey Blackwell, 2017 p 126-997)
- SIMKO E., WILCOCK B.P., YAGER J.A. **A retrospective study of 44 canine apocrine sweat gland adenocarcinomas**, *Can Vet J* 44:38, 2003.

