



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de Araçatuba

**ÁGDA DANTAS BRUN**

**Nível de sensibilidade mecânica/dolorosa e de produção  
lacrimal em pacientes usuários de prótese ocular**

Araçatuba

2023

**ÁGDA DANTAS BRUN**

**Nível de sensibilidade mecânica/dolorosa e de produção  
lacrimal em pacientes usuários de prótese ocular**

Trabalho de Conclusão de curso destinado à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Daniela Micheline dos Santos

Araçatuba

2023

***À minha família, por estarem sempre ao meu lado  
e me apoiarem ao longo desses anos da  
graduação e da vida.***

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente aos meus pais, que nunca mediram esforços para minha felicidade e meus estudos. Por sempre terem me colocado em primeiro lugar, muitas vezes abdicando de si mesmos. Eu nunca terei como expressar tanto amor e gratidão à vocês.

À minha mãe, Rosimeire, por ser minha melhor amiga, companheira ao longo desses 6 longos anos de faculdade, que se fez presente mesmo na distância. Por ser ombro de longe, aconchego nos momentos difíceis e nunca soltar minha mão. Por apoiar minhas loucuras, mas sempre me lembrando de manter os pés no chão.

Ao meu pai, John, por ser sinônimo de força, resiliência e persistência. Por batalhar pelo que acredita e me mostrar que nossa família tem que estar sempre unida. Por me colocar no caminho de Deus e sempre acreditar que eu posso mais.

Ao meu irmão, Dalton, por ser meu parceiro e companheiro, por nos aproximarmos ao longo dos anos de faculdade, e por ser meu oposto, me ensinando a ver a vida com outros olhos. Sempre será nós por nós.

À Deus, que sempre me mostrou o caminho certo para seguir e me amparou durante todos os momentos, me fazendo ser forte nos momentos em que não conseguia.

À minha tia Rose (in memoriam), que foi minha grande parceira e ouvinte nos primeiros anos de faculdade. Por vibrar todas minhas conquistas, se preocupar comigo. Você foi absolutamente tudo pra mim e eu espero que sinto orgulho, sei que está me olhando e cuidando daí de cima.

À minha tia Roseli, por ser amiga, se fazer presente em todos os momentos. Por todos os ensinamentos, principalmente sobre a vida. Amo que somos tão parecidas, é muito bom te ter por perto. Você é essencial.

À minha vó, Dita, que se tornou minha segunda mãe no momento em que pisei na faculdade. Que nunca mediu esforços para me ver feliz e sempre me

recebia com um sorriso no rosto e cama arrumada pra eu passar o fim de semana. Por cada bolo de laranja, cada boa noite e cada conversa que durava horas. Por ser uma avó incrível com uma mentalidade mais incrível ainda.

À meu vô, Valmor, por sempre ter se interessado na minha vida acadêmica e me incentivar a buscar o melhor. Por sempre lembrar de mim e se fazer presente.

Aos meus avós, que sempre me acolheram e foram abrigo. Gratidão por pertencer a família de vocês e pelo amor incondicional.

À todas as amigadas que formei, em essencial a Larissa, que foi como a irmã que nunca tive. Obrigada por me ensinarem tanto e me acolherem numa cidade onde eu não conhecia ninguém. À todas as minhas duplas de clínica que sempre me ajudaram tanto e dividiram comigo cada momento na vivência prática da odontologia.

À Samyra, que foi essencial na minha iniciação científica. Não teria sido tão legal se não tivesse você. Obrigada pela companhia e ensinamentos, por me inspirar e me fazer ser mais organizada.

À minha orientadora, professora Daniela Micheline, pela oportunidade de inserção no meio científico e conhecer esse mundo incrível da prótese ocular, que me arrancou muitos sorrisos graças aos pacientes que conheci ao longo do caminho. Obrigada por sempre acreditar em mim.

À toda equipe da prótese, que sempre me auxiliaram e estiveram disponíveis, sendo indispensáveis nesse projeto. Muito obrigada por tudo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), pela concessão das bolsas de iniciação científica e financiamento dos projetos de pesquisa (Processos nº 2021/2984 e 2022/5548).

À todas as outras pessoas que não citei, mas que serei sempre grata por passarem pela minha vida. Aprendi com cada um de vocês.

BRUN AD, DOS SANTOS DM. **Nível de sensibilidade mecânica/dolorosa e de produção lacrimal em pacientes usuários de prótese ocular.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2023.

## RESUMO

A prótese ocular possui importante papel na recuperação psicossocial e fisiológica de indivíduos anoftálmicos. Porém, irritação conjuntival, adesão de biofilme e queixas de olho seco ou lacrimejamento excessivo podem ocorrer. O objetivo deste ensaio clínico foi avaliar a influência do repolimento de próteses oculares sobre aspectos sensoriais e de produção lacrimal de voluntários anoftálmicos unilaterais. Dezesesseis indivíduos usuários da mesma prótese ocular por pelo menos 2 anos foram divididos em 2 grupos: intervenção (IN) (n = 10) e sem intervenção (SIN) (n = 6). Além destes, um terceiro grupo com voluntários sem deficiências oculares foi o controle positivo (CP) (n = 5). Foram avaliados cavidade anoftálmica, olho contralateral e superfície das próteses oculares dos voluntários anoftálmicos e o olho direito do grupo CP em 3 períodos (inicial e em 15 e 30 dias após o repolimento). A análise sensorial foi feita através do teste sensorial mecânico quantitativo com monofilamentos de nylon em três pontos da pálpebra superior e inferior de todos os voluntários e um ponto central interno da cavidade anoftálmica. A produção lacrimal foi avaliada pelo teste de Schirmer. Para a comparação entre grupos no período inicial, foi utilizado o teste de Kruskal Wallis. Para a análise entre períodos no grupo IN, foi realizado o teste de Friedman. Os dados qualitativos foram submetidos à estatística descritiva, sendo aplicado o teste Kruskal Wallis, quando necessário. Todas as análises foram realizadas com significância de 5%. Houve diferença na produção lacrimal, onde o grupo IN - olho contralateral apresentou menor produção lacrimal que o grupo SIN - cavidade anoftálmica. Na análise da sensibilidade palpebral, não foram observadas diferenças estatísticas entre os grupos, tampouco em relação com os períodos analisados no grupo IN. É possível concluir que o repolimento não influenciou nos aspectos sensoriais mecânicos/dolorosos e de produção lacrimal.

**Palavras-chave:** Olho artificial. Resinas acrílicas. Lágrima. Sensibilidade.

BRUN AD, DOS SANTOS DM. **Level of mechanical/painful sensibility and tear production in patients using ocular prostheses.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2023.

## **ABSTRACT**

The ocular prosthesis plays an important role in the psychosocial and physiological recovery of anophthalmic individuals. However, conjunctival irritation, biofilm adhesion, and complaints of dry eye or excessive tearing may occur. The aim of this clinical trial was to evaluate the influence of ocular prosthesis repolishing on sensory aspects and tear production in unilateral anophthalmic volunteers. Sixteen individuals using the same ocular prosthesis for at least 2 years were divided into 2 groups: intervention (IN) (n = 10) and no intervention (SIN) (n = 6). Besides these, a third group with volunteers without ocular deficiencies was the positive control (CP) (n = 5). Anophthalmic cavity, contralateral eye and surface of ocular prostheses of anophthalmic volunteers and the right eye of the CP group were evaluated in 3 periods (initial and at 15 and 30 days after repolishing). Sensory analysis was performed using quantitative mechanical sensory testing with nylon monofilaments at three points on the upper and lower eyelids of all volunteers and an internal central point of the anophthalmic socket. Tear production was assessed using the Schirmer test. For comparison between groups in the initial period, the Kruskal Wallis test was used. For the analysis between periods in the IN group, the Friedman test was performed. Qualitative data were submitted to descriptive statistics, with the Kruskal Wallis test being applied when necessary. All analyzes were performed with 5% significance. There was a difference in tear production, where the IN group - contralateral eye had lower tear production than the SIN group - anophthalmic cavity. In the analysis of eyelid sensitivity, no statistical differences were observed between the groups, nor in relation to the periods analyzed in the IN group. It is possible to conclude that repolishing did not influence the mechanical/painful sensory aspects and tear production.

**Key words:** Artificial eye. Acrylic resins. Teardrop. Sensibility.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Monofilamentos de nylon (Touch-Test Sensory Evaluators)	11
FIGURA 2 -	Comparação de diâmetros entre os monofilamentos	11
FIGURA 3 -	Pontos onde o teste foi realizado	12
FIGURA 4 -	Dispositivo <i>Schirmer Test Strips</i>	13
FIGURA 5 -	Fita posicionada na cavidade anoftálmica	13



## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 -	Força média aplicada no teste de monofilamentos para análise da sensibilidade no período inicial nas diferentes regiões do grupo IN em relação ao CP	15
GRÁFICO 2 -	Força média aplicada no teste de monofilamentos para análise da sensibilidade no período inicial nas diferentes regiões do grupo IN em relação ao grupo SIN	16
GRÁFICO 3 -	Força média aplicada no teste de monofilamentos para análise da sensibilidade na cavidade anoftálmica ao longo do tempo nas diferentes regiões do grupo IN	17
GRÁFICO 4 -	Nível de produção lacrimal no período inicial nas diferentes regiões do grupo IN em relação ao controle positivo	18
GRÁFICO 5 -	Nível de produção lacrimal no período inicial nas diferentes regiões do grupo IN em relação ao grupo SIN	18
GRÁFICO 6 -	Nível de produção lacrimal na cavidade anoftálmica ao longo do tempo para o grupo IN	19

## **LISTA DE SIGLAS**

CP	Grupo controle positivo
FOA	Faculdade de Odontologia de Araçatuba
IN	Grupo intervenção
SIN	Grupo sem intervenção
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVO	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS	10
3.1 Avaliação da sensibilidade mecânica/dolorosa	10
3.2 Análise da produção lacrimal (teste de Schirmer)	12
3.3 Repolimento das próteses oculares em uso	13
3.4 Análise estatística	14
4. RESULTADOS	14
4.1 Avaliação da sensibilidade mecânica/dolorosa	15
4.2 Análise da produção lacrimal (teste de Schirmer)	17
6. DISCUSSÃO	19
7. CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21
ANEXOS	25

## 1. INTRODUÇÃO

As dificuldades enfrentadas pelos pacientes com defeitos oculares vão além da perda da função do órgão. Muitos possuem dificuldades de interação social e baixa autoestima. Portanto, suas características psicossociais e físicas estão vinculadas à uma importante necessidade de reabilitação.<sup>1-3</sup> Causas de origem congênita, infecciosa e tumoral podem resultar na perda ocular e o trauma físico é o fator mais comum para essa perda.<sup>4-6</sup>

Portanto, a reabilitação protética com as próteses oculares tem por objetivo a substituição artificial do olho natural.<sup>1,7</sup> Com isso, há a manutenção das estruturas anatômicas remanescentes e a melhora fisiológica e funcional durante a limpeza, direcionamento lacrimal e lubrificação da cavidade anoftálmica.<sup>6,7</sup> Além de toda a melhora física, motora e somática, há também o fator estético, que é de suma importância para a satisfação pessoal e para a vivência em sociedade.<sup>5,6,8</sup>

Atualmente, entre os materiais mais utilizados para a confecção dessas próteses está a resina acrílica,<sup>1,3</sup> já que com ela é possível obter uma estética favorável e excelentes características físico-mecânicas.<sup>1,9</sup> Resinas branca, para simular a esclera, e incolor, para recobrimento da caracterização, são utilizadas na confecção da prótese ocular e são necessárias para que seja possível uma mimetização mais fidedigna do olho natural, com maior realismo.<sup>1,2,10</sup> Atrelado a isso, estão as características essenciais que esta prótese deve oferecer para o seu usuário, como durabilidade, estética, biocompatibilidade, lisura superficial estabilidade cromática.<sup>1,11,12</sup>

Entretanto, podem sofrer variações nas suas propriedades devido ao seu envelhecimento pelo uso e assim, o meio pode tornar-se mais favorável à adesão de biofilme devido ao aumento de irregularidades e microfissuras na superfície das próteses,<sup>12, 15</sup> promovendo aspectos negativos, como irritação da conjuntiva. O repolimento dessas próteses tem o papel de devolver as características ideais, como maior lisura, reduzir irregularidades, aumentar o brilho e possivelmente diminuir a formação do biofilme.<sup>13,14</sup>

O fluido lacrimal é um importante fator para a manutenção da microbiota residente da cavidade anoftálmica.<sup>12,15</sup> Seus componentes possuem importantes funções na homeostase do meio oftálmico.<sup>16</sup> Eletrólitos, enzimas, anticorpos, proteínas e vitaminas são responsáveis por proteger os tecidos conjuntivais de patógenos e evitar a rápida evaporação dos componentes aquosos presentes no fluido lacrimal.<sup>16</sup> Desta forma, tanto a redução quanto o excesso de sua produção podem interferir biologicamente no meio anoftálmico e assim, no desconforto do paciente.<sup>16</sup>

As reações biológicas na cavidade anoftálmica como irritação e inflamação da conjuntiva podem estar relacionadas a desadaptação da prótese ocular e/ou também ao biofilme aderido na superfície da mesma.<sup>5,17</sup> Este, quando em excesso, pode liberar toxinas nocivas à conjuntiva e levar à inflamação da região.<sup>16</sup> Como resultado disso, há desconforto durante o uso da prótese e insatisfação dos pacientes.<sup>5,17,18</sup> Por isso é tão importante que, além da reabilitação com a prótese, haja também cuidados especiais básicos, como sua higienização e polimento.

Um aspecto importante que pode causar desconforto ao usuário da prótese são condições ambientais adversas, como clima seco e baixa umidade relativa do ar.<sup>19</sup> Esses fatores devem ser levados em consideração, principalmente para pacientes que apresentam pouca lubrificação ocular, também conhecido como olho seco.<sup>20,21</sup> Tal situação promove condições clínicas desfavoráveis e experiências negativas para o paciente, como diminuição da produção lacrimal, aumento da hiperemia da conjuntiva e irritação.<sup>22</sup> Usuários de lentes de contato são influenciados clinicamente pelas condições ambientais,<sup>23,24</sup> portanto há grande probabilidade que usuários de prótese ocular sofram os mesmos transtornos.

Além disso, a região da cavidade anoftálmica costuma estar sempre com leves sinais de inflamação. E sabe-se que tecidos inflamados são hipersensíveis aos testes de sensibilidade com monofilamentos, devido à redução do limiar de dor à pressão.<sup>20, 21</sup> Em tecidos periféricos, a inflamação pode resultar em alterações nos canais de cálcio e sódio levando ao aumento da frequência de disparos nos potenciais de ação tornando a região mais

sensível ao toque.<sup>20,21</sup> Desta forma, a sensibilidade da região anoftálmica pode estar relacionada a inflamação conjuntival causada ou não pela prótese ocular.

Testes sensoriais quantitativos podem ser realizados para identificar anormalidades somatossensoriais e quantificar a sensibilidade de forma não-invasiva. Dentre os métodos disponíveis de análise, estão o limiar de detecção mecânica, de detecção vibratória, de percepção/detecção de dor ao quente e frio, dentre outros.<sup>25</sup> Diferentes dispositivos podem ser utilizados para a detecção da sensibilidade mecânica e dolorosa, como os monofilamentos de von Frey ou de Semmes-Weinstein, que consistem em monofilamentos de diferentes diâmetros que definem limiares de sensibilidade à pressão das fibras nervosas da pele.<sup>26-28</sup>

Portanto o conhecimento das próteses oculares e a sua relação com os aspectos sensoriais e de produção lacrimal é de grande importância para o entendimento dos fatores que podem tornar o uso da prótese ocular desconfortável e assim tornar a vida desses usuários mais agradável.

## **2. OBJETIVO**

Este estudo teve o objetivo de avaliar a influência do repolimento de próteses oculares em uso sobre aspectos sensoriais e de produção lacrimal de indivíduos anoftálmicos usuários de próteses oculares unilaterais.

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Este estudo foi realizado na Faculdade de Odontologia de Araçatuba (FOA) – Universidade Estadual Paulista (UNESP) e contou com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Humana da FOA – UNESP (CAAE:16769219.0.0000.5420).

### **Seleção dos pacientes**

Os voluntários anoftálmicos foram alocados aleatoriamente em dois grupos com as mesmas características clínicas: grupo sem intervenção (SIN) (participantes usuários de prótese ocular que não receberam o repolimento) e grupo intervenção (IN) (participantes que tiveram suas próteses oculares repolidas). Um terceiro grupo de voluntários sem comprometimento oftalmológico e enfermidades sistêmicas foram o controle positivo (CP) do presente estudo, sendo padronizada a realização das análises no olho direito.

Os critérios de inclusão foram: boa saúde geral, ausência de doenças sistêmicas, boa habilidade cognitiva e entendimento para responder às questões, serem usuários de prótese ocular confeccionada em resina acrílica há pelo menos 2 anos.<sup>29</sup> Os critérios de exclusão foram: doença infecciosa sistêmica; doença inflamatória / infecciosa crônica, aguda ou subaguda da câmara anterior na cavidade anoftálmica; uso de medicação sistêmica / local anti-inflamatória ou antibiótica nos últimos 6 meses; usuários de próteses retidas por implantes; gestantes; tabagismo (devido à potencial irritação da mucosa associada à fumaça); presença de limitações anatômicas (como deficiência no fechamento palpebral e enxerto); procedimento cirúrgico local nos últimos 6 meses; história de tratamento radioterápico em região de cabeça e pescoço e; presença de dor neuropática.<sup>29</sup>

Todas as análises foram realizadas na cavidade anoftálmica e no olho contralateral de ambos grupos de anoftálmicos (IN e SIN) e no grupo CP no período inicial e em 15 e 30 dias após o repolimento das próteses oculares do grupo IN.

### **3.1 Avaliação da sensibilidade mecânica/dolorosa**

O teste sensorial mecânico foi realizado utilizando monofilamentos de nylon (Touch-Test Sensory Evaluators, North Coast Medical Inc.) calibrados para exercer forças específicas variando de 0,008 g/mm<sup>2</sup> a 300g/mm<sup>2</sup> quando flexionados, de acordo com o diâmetro utilizado,<sup>30</sup> ou seja, ficam dispostos do mais fino ao mais grosso.

**FIGURA 1 - Monofilamentos de nylon (Touch-Test Sensory Evaluators)**



Fonte: elaborada pelo autor (2023)

**FIGURA 2 - Comparação de diâmetros entre os monofilamentos**



Fonte: elaborada pelo autor (2023)

Inicialmente os voluntários removeram suas próteses e aguardaram um período mínimo de 5 minutos para iniciar as mensurações.<sup>21</sup>

A análise foi realizada posicionando o monofilamento na vertical e perpendicularmente aos pontos periorbitais externos - pálpebra mesial, central e distal -, superior e inferior do olho contralateral e cavidade anoftálmica e um ponto interno da cavidade anoftálmica dos grupos intervenção e sem intervenção e na pálpebra externa do olho direto do grupo controle positivo.



**FIGURA 3 - Pontos onde o teste foi realizado**



Fonte: elaborada pelo autor (2023)

Como referência usou-se um ponto na superfície palmar do músculo tenar, já que representa uma região distante da área trigeminal e sem relação direta com a mesma.<sup>31</sup>

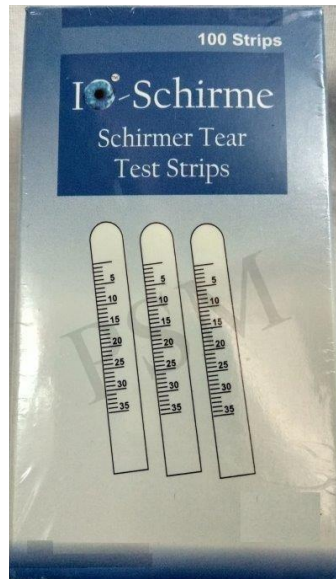
Foi solicitado ao voluntário que fechasse os olhos e que levantasse a mão esquerda ao perceber o estímulo. E assim era realizada uma leve pressão com o dispositivo por aproximadamente 2 segundos em cada ponto até o monofilamento dobrar e gerar o reconhecimento do estímulo.<sup>32-35</sup> Caso o voluntário não reconhecesse o estímulo, um novo monofilamento de maior calibre era utilizado e assim era registrado o menor número do monofilamento reconhecido pelo voluntário (limiar de detecção mecânica).

Foi realizada uma média dos valores obtidos de acordo com os pontos avaliados na pálpebra externa superior e inferior e do ponto interno da cavidade anoftálmica.

### **3.2 Análise da produção lacrimal (teste de Schirmer)**

A produção lacrimal foi mensurada por meio do dispositivo *Schirmer Test Strips* (Tear Strips, Aivimed GmbH, Alemanha). Este foi levado ao menisco lacrimal da pálpebra inferior de ambos lados (cavidade anoftálmica e olho contralateral) dos grupos intervenção e sem intervenção e no olho direito do grupo controle positivo durante 5 minutos.<sup>36,37</sup> e a primeira marcação de linha preta era encaixada para que ficasse com a parte sem linhas para o interior do olho.

**FIGURA 4 - Dispositivo Schirmer Test Strips.**



Fonte: elaborada pelo autor (2023)

**FIGURA 5 - Fita posicionada na cavidade anoftálmica.**



Fonte: elaborada pelo autor (2023)

Este teste quantificou a produção lacrimal conforme o comprimento absorvido na fita, sendo que um comprimento menor que 5 mm indicativo de anormalidade sugestiva a doença do olho seco e baixa produção de lágrima.<sup>37,38</sup>

### **3.3 Repolimento das próteses oculares em uso**

Todas as próteses oculares avaliadas já haviam passado antes da instalação por todos os protocolos de acabamento e polimento realizados durante a sua fabricação, conforme descrito por Goiato et al.<sup>9</sup>

Para o repolimento proposto no presente estudo, as próteses oculares do grupo IN passaram pelo protocolo proposto por Barreto et al.,<sup>39</sup> utilizando pasta de polimento universal com óxido de alumínio (Kota Industria e Comércio LTDA; São Paulo, Brasil) e uma roda de feltro (Shofu Inc; Kyoto, Japão) acoplada em um motor torno (Nova OGP Industria e Comercio LTDA; Bragança Paulista, Brasil), a uma velocidade de 3000 rpm durante 5 segundos em cada lado. O repolimento foi realizado pelo mesmo operador e teve o intuito de proporcionar melhor acabamento e lisura da prótese, mimetizando o aspecto natural.<sup>31,40,41</sup>

Após o término de todas as análises, todas as próteses do grupo SIN foram igualmente repolidas a fim de evitar quaisquer diferenças na qualidade do atendimento prestado aos pacientes.

### **3.4 Análise estatística**

A análise estatística foi realizada no software SPSS (versão 24.0, SPSS Inc., Chicago, EUA).

Os dados dos ensaios realizados foram submetidos à análise normalidade por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov, não sendo observada normalidade no nível de sensibilidade e produção lacrimal.

Para à força média aplicada no teste de monofilamentos para análise da sensibilidade e ao nível de produção lacrimal foi utilizado o teste de Kruskal Wallis. Todas as análises foram realizadas com significância de 5%.

## **4. RESULTADOS**

Inicialmente, 18 voluntários anoftálmicos foram selecionados e aceitaram participar do estudo. Contudo, um desistiu por apresentar dificuldades de horários para a realização das análises, e um voluntário foi excluído por ter perdido a prótese ocular durante o período inicial do estudo.

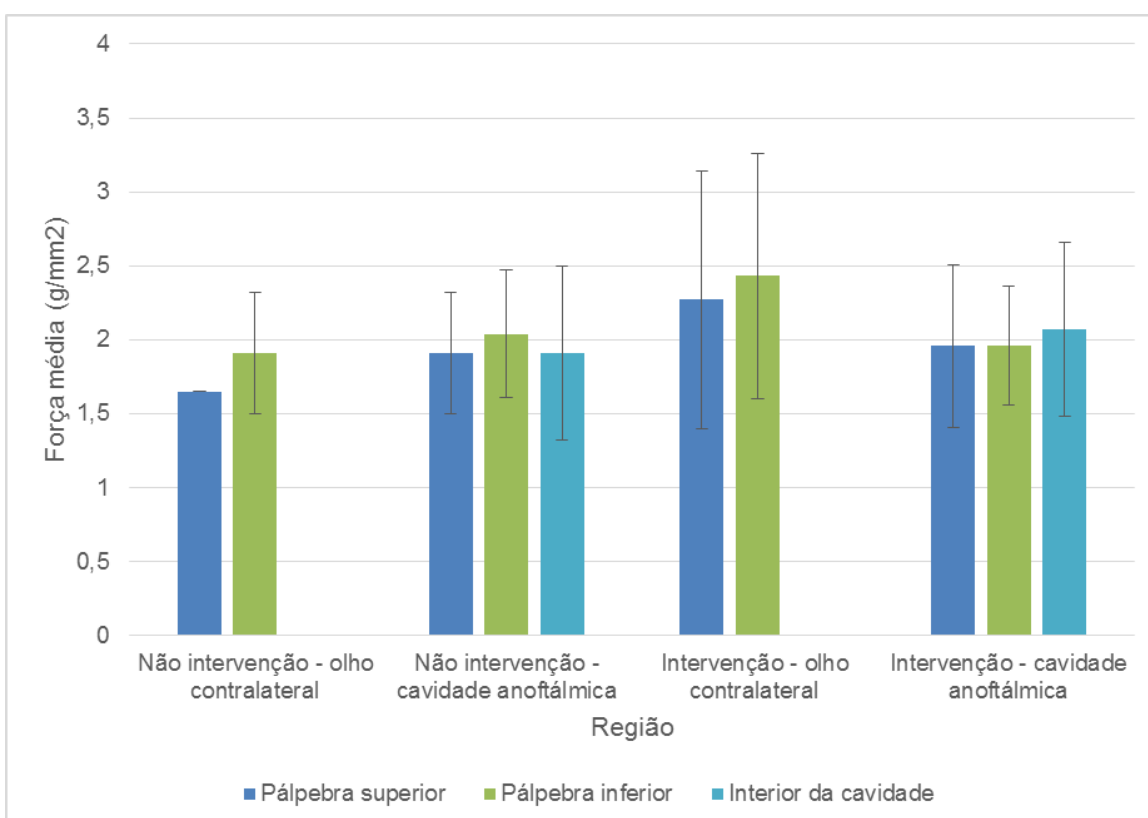
Desta forma, os grupos foram divididos em: IN (n = 10) e SIN (n = 6) e o grupo CP (n = 5).

#### 4.1 Avaliação da sensibilidade mecânica/dolorosa

Quando analisada a força média aplicada no teste de monofilamentos para análise da sensibilidade no período inicial, não foi observada diferença estatística na comparação entre as diferentes regiões do grupo IN em relação ao CP ( $P = 0,810$ ) (Gráfico 1) ou em relação ao grupo SIN ( $P = 0,662$ ) (Gráfico 2).

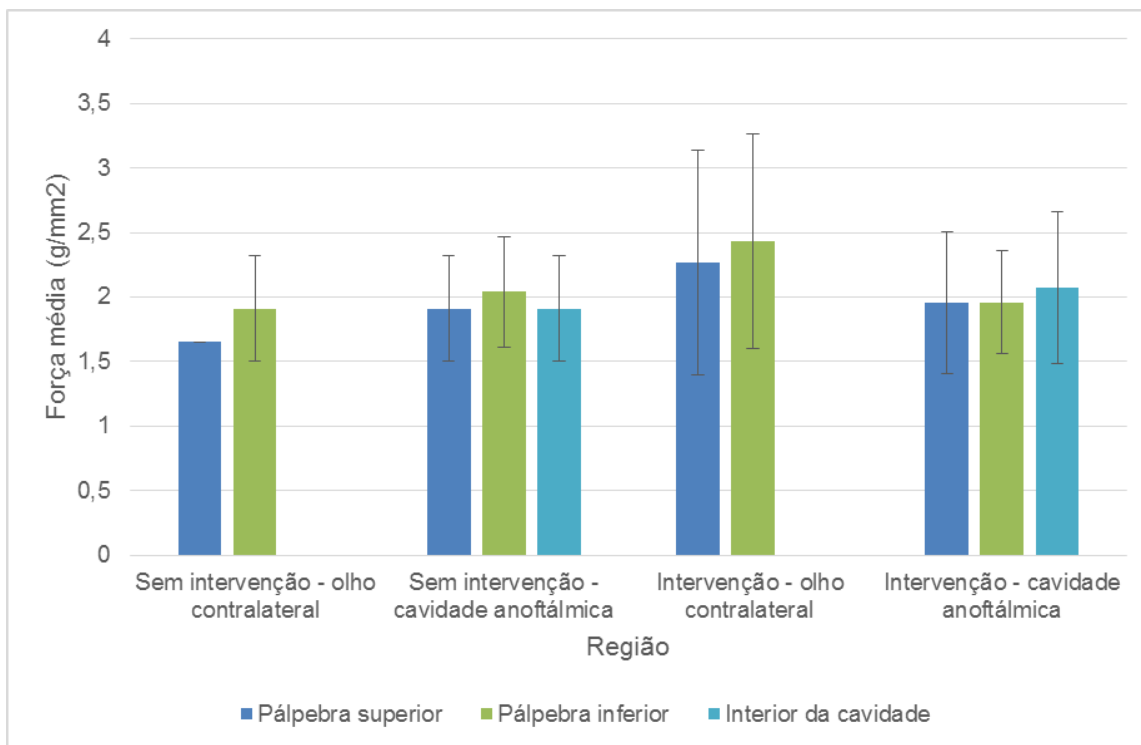
Por meio do Gráfico 3, é possível observar a força média aplicada no teste de monofilamentos para análise da sensibilidade na cavidade anoftálmica do grupo IN ao longo do tempo. O fator tempo não interferiu nos resultados para pálpebra superior ( $P = 0,504$ ), pálpebra inferior ( $P = 0,319$ ) ou interior da cavidade ( $P = 0,549$ ).

**GRÁFICO 1 - Força média aplicada no teste de monofilamentos para análise da sensibilidade no período inicial nas diferentes regiões do grupo IN em relação ao CP**



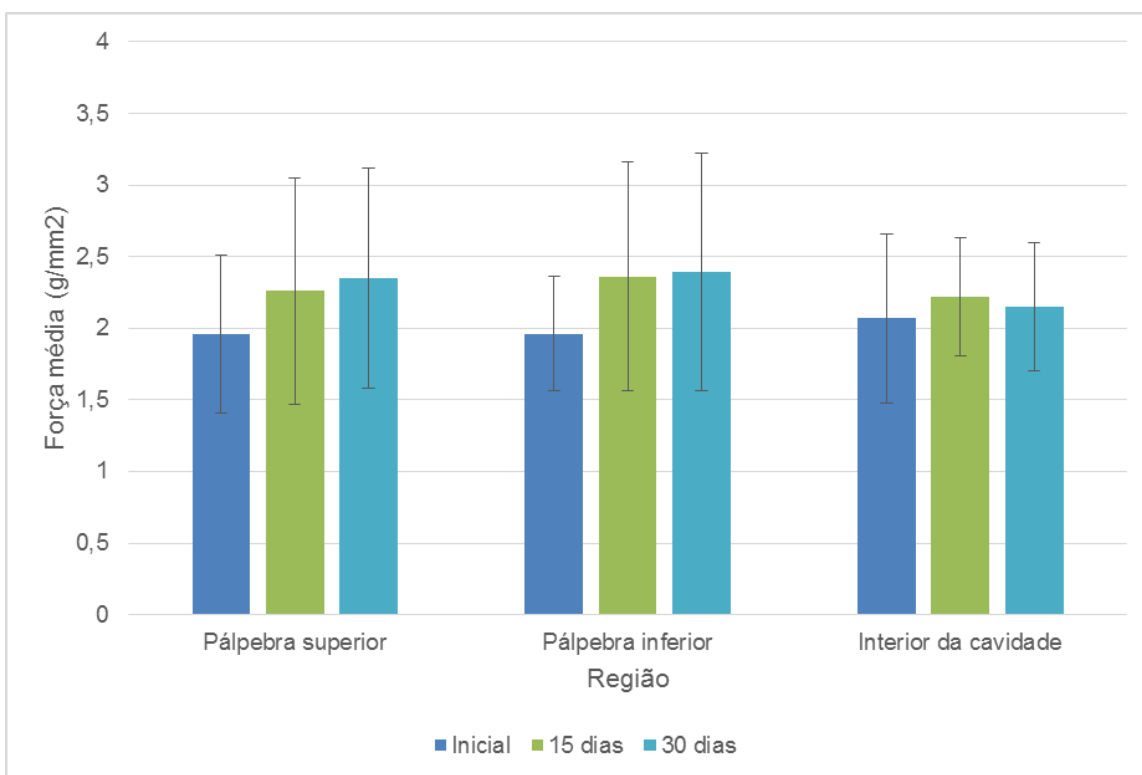
Fonte: elaborado pelo Autor (2023)

**GRÁFICO 2 - Força média aplicada no teste de monofilamentos para análise da sensibilidade no período inicial nas diferentes regiões do grupo IN em relação ao grupo SIN**



Fonte: elaborado pelo Autor (2023)

**GRÁFICO 3 - Força média aplicada no teste de monofilamentos para análise da sensibilidade na cavidade anoftálmica ao longo do tempo nas diferentes regiões do grupo IN**



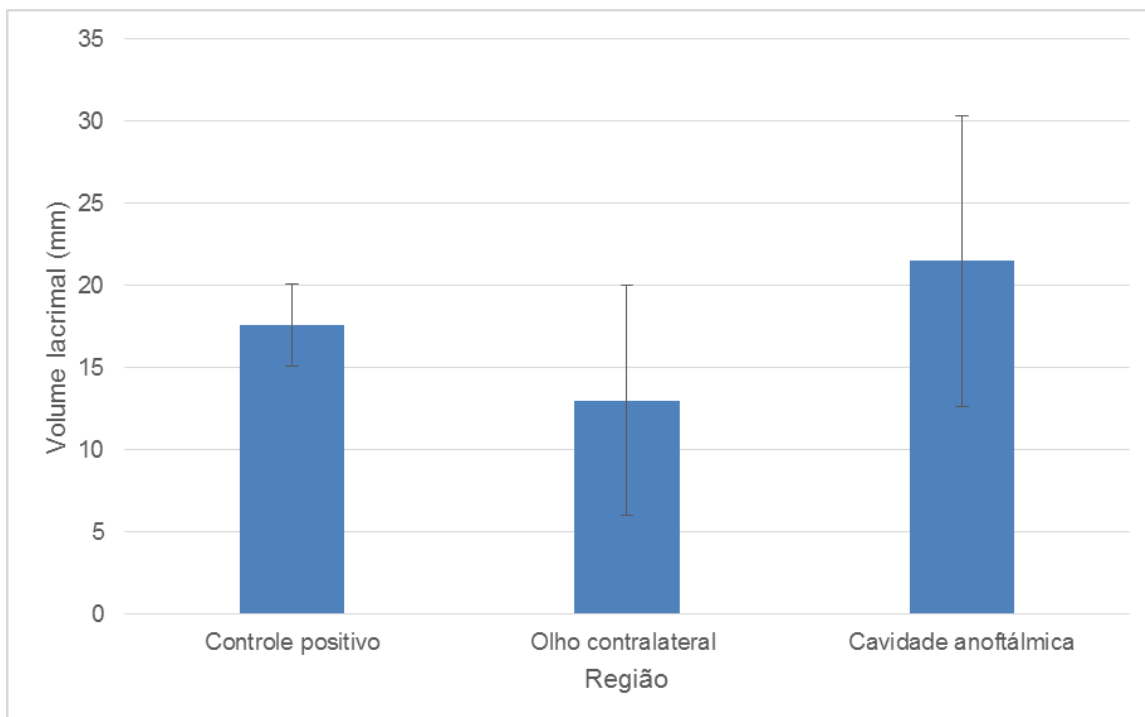
Fonte: elaborado pelo Autor (2023)

## 4.2 Avaliação da produção lacrimal (teste de Schimer)

Quanto ao nível de produção lacrimal no período inicial, não houve diferença estatística na comparação entre as diferentes regiões do grupo IN em relação ao CP ( $P = 0,069$ ) (Gráfico 4). Porém, quando a mesma comparação foi realizada em relação ao grupo SIN, houve diferença estatisticamente significativa ( $P = 0,012$ ) (Gráfico 5), onde o grupo IN - olho contralateral apresentou menor produção lacrimal que o grupo SIN - cavidade anoftálmica ( $P = 0,034$ ).

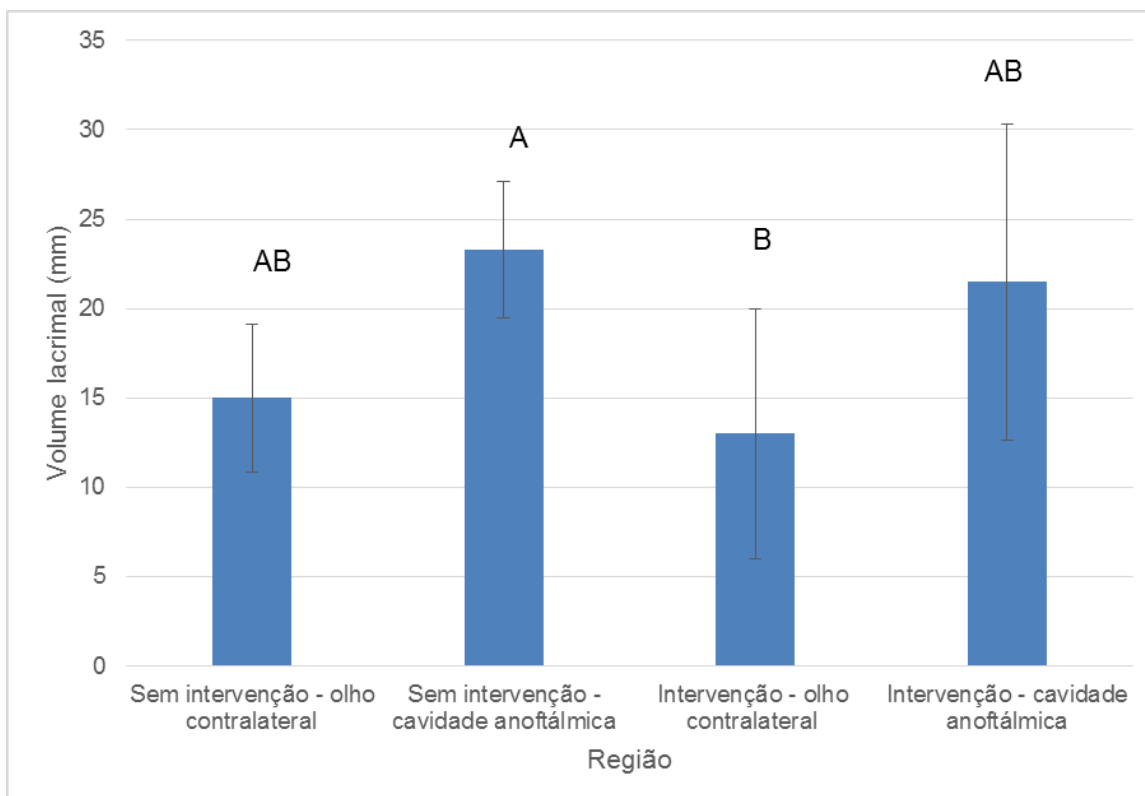
Com relação ao nível de produção lacrimal na cavidade anoftálmica do grupo IN ao longo do tempo, o fator tempo não interferiu nos resultados ( $P = 0,375$ ) (Gráfico 6).

**GRÁFICO 4 - Nível de produção lacrimal no período inicial nas diferentes regiões do grupo IN em relação ao controle positivo**



Fonte: elaborado pelo Autor (2023)

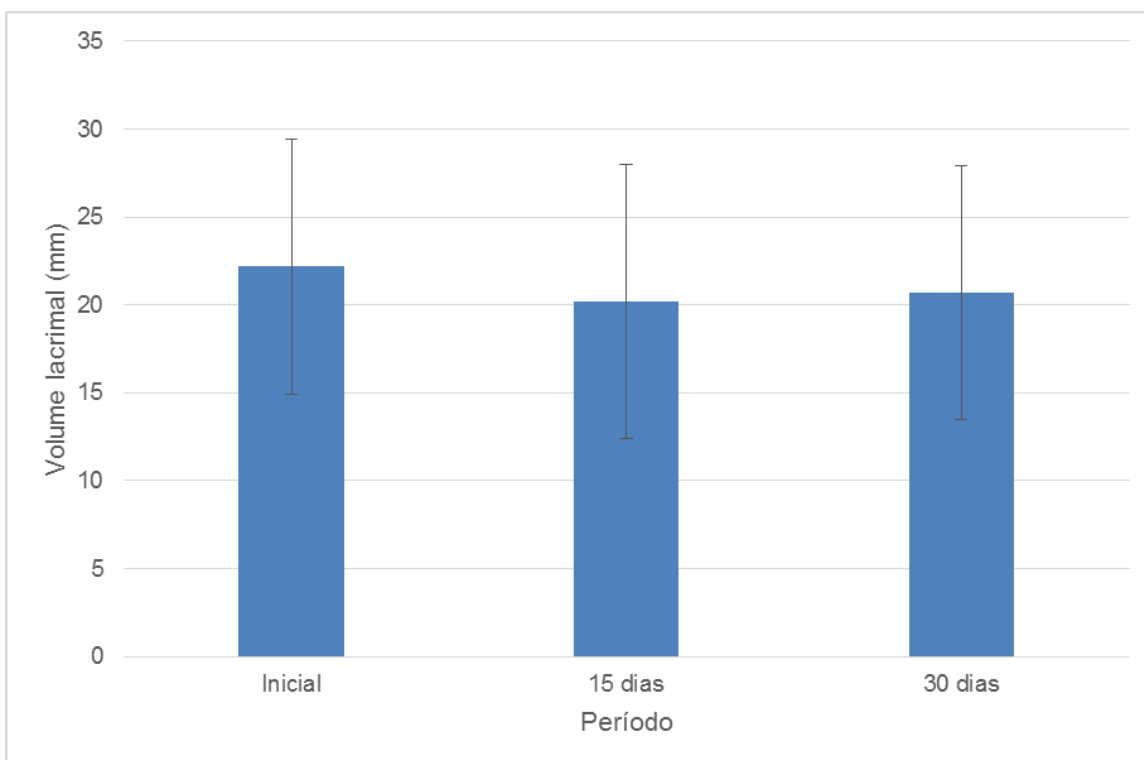
**GRÁFICO 5 - Nível de produção lacrimal no período inicial nas diferentes regiões do grupo IN em relação ao grupo SIN**



Fonte: elaborado pelo Autor (2023)

Letras maiúsculas indicam diferença estatisticamente significativa (Kruskal Wallis,  $P < 0,05$ ).

### GRÁFICO 6 - Nível de produção lacrimal na cavidade anoftálmica ao longo do tempo para o grupo IN



Fonte: elaborado pelo Autor (2021)

## 5. DISCUSSÃO

O repolimento da prótese ocular não influenciou nos aspectos sensoriais mecânicos e na produção lacrimal.

Tecidos inflamados são hipersensíveis a filamentos de von Frey, devido à redução do limiar de dor à pressão (eles respondem a filamentos que em tecidos saudáveis não causariam dor). Em tecidos periféricos, a inflamação pode resultar em alterações nos canais de cálcio e sódio voltagem-dependentes levando ao aumento da frequência de disparos nos potenciais de ação.<sup>42</sup> Adicionalmente, a maior sensibilidade aos filamentos de von Frey também foi atribuída à sensibilização central que pode ocorrer após a inflamação. Esta sensibilização pode ocorrer por alterações no



processamento do sinal doloroso na medula espinhal (148) e cérebro,<sup>43</sup> por sinais inibitórios descendentes insuficientes<sup>73</sup> ou sinais facilitatórios descendentes excessivos.<sup>44</sup>

No presente estudo, a força média aplicada no teste de monofilamentos na cavidade anoftálmica do grupo IN foi menor, do ponto de vista numérico, mas não estatístico, no período inicial que em 15 e 30 dias após o polimento (Gráfico 3), indicando maior sensibilidade local no período inicial. A redução da sensibilidade local após o polimento (do ponto de vista numérico) pode indicar a eficácia do polimento na melhora da inflamação local.

Associado à diminuição do crescimento indesejado de microrganismos e melhora de aspectos sensoriais mecânicos, era esperado que o polimento das próteses melhorasse a produção lacrimal da cavidade anoftálmica. Porém, não houve diferença estatística com relação ao nível de produção lacrimal na cavidade anoftálmica do grupo IN ao longo do tempo.

Como limitação do presente estudo, está a ausência das análises após os 30 dias do repolimento, para avaliar qual o período máximo necessário antes de um novo polimento ou substituição da prótese ocular.

## **6. CONCLUSÃO**

O polimento das próteses oculares não interferiu estatisticamente nos resultados referentes à sensibilidade e nível de produção lacrimal.

## REFERÊNCIAS

1. Goiato MC, Santos DM, Souza JF, Moreno A, Pesqueira AA. Chromatic stability of acrylic resins of artificial eyes submitted to accelerated aging and polishing. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(6):641-5. doi: 10.1590/S1678-77572010000600018
2. da Silva EVF, dos Santos DM, da Rocha Bonatto L, Balera Brito VG, de Oliveira SHP, Goiato MC. Influence of preparation and exposure periods of eluates from ocular prosthesis acrylic resin in human conjunctival cell line. *Iran Biomed J.* 2019;23(1):78-86. doi: 10.29252/23.1.78
3. da Silva EV, Goiato MC, Dos Santos DM, Bonatto LD, Brito VG, de Oliveira SH. Effect of different methods of polymerizing ocular prosthesis acrylic resin on a human conjunctival cell line. *J Prosthet Dent.* 2016;116(5):818-23. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.06.001
4. de Gottrau P, Holbach LM, Naumann GO. Clinicopathological review of 1146 enucleations (1980-90). *Br J Ophthalmol.* 1994;78(4):260-5. doi: 10.1136/bjo.78.4.260
5. Pine K, Sloan B, Stewart J, Jacobs RJ. A survey of prosthetic eye wearers to investigate mucoid discharge. *Clin Ophthalmol.* 2012;6:707-13. doi: 10.2147/OPHTH.S31126
6. Hatamleh MM, Abbariki M, Alqudah N, Cook AE. Survey of ocular prosthetics rehabilitation in the united kingdom, part 1: anophthalmic patients' aetiology, opinions, and attitudes. *J Craniofac Surg.* 2017;28(5):1293-6. doi: 10.1097/SCS.00000000000003370
7. da Silva EVF, Goiato MC, Bonatto LDR, de Medeiros RA, Santos DMD, Rangel EC, et al. Toxicity analysis of ocular prosthesis acrylic resin with or without pigment incorporation in human conjunctival cell line. *Toxicol In Vitro.* 2016;36:180-5. doi: 10.1016/j.tiv.2016.08.005
8. Goiato MC, dos Santos DM, Gennari-Filho H, Zavanelli AC, Dekon SF, Mancuso DN. Influence of investment, disinfection, and storage on the microhardness of ocular resins. *J Prosthodont.* 2009;18(1):32-5. doi: 10.1111/j.1532-849X.2008.00372.x
9. Goiato MC, Bannwart LC, Haddad MF, dos Santos DM, Pesqueira AA, Miyahara GI. Fabrication techniques for ocular prostheses: an overview. *Orbit.* 2014;33(3):229-33. doi: 10.3109/01676830.2014.881395
10. Fernandes AU, Portugal A, Veloso LR, Goiato MC, Santos DM. Assessment of the flexural strength of two heat-curing acrylic resins for artificial eyes. *Braz Oral Res.* 2009;23(3):263-7.
11. Teughels W, Van Assche N, Sliepen I, Quirynen M. Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(2):68-81. doi: 10.1111/j.1600-0501.2006.01353.x

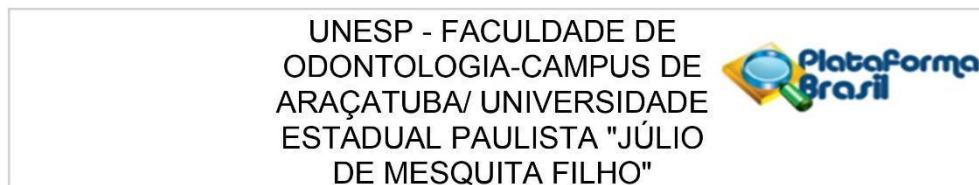
12. Andreotti AM, Sousa CA, Goiato MC, Silva EVFD, Duque C, Moreno A, et al. In vitro evaluation of microbial adhesion on the different surface roughness of acrylic resin specific for ocular prosthesis. *Eur J Dent.* 2018;12(2):176-183. doi: 10.4103/ejd.ejd\_50\_18
13. Yoda I, Koseki H, Tomita M, Shida T, Horiuchi H, Sakoda H, et al. Effect of surface roughness of biomaterials on *Staphylococcus epidermidis* adhesion. *BMC Microbiol.* 2014;2(14):234. doi: 10.1186/s12866-014-0234-2
14. Odorcic S, Haas W, Gilmore MS, Dohlman CH. Fungal infections after boston type 1 keratoprosthesis implantation: literature review and in vitro antifungal activity of hypochlorous acid. *Cornea.* 2015;34(12):1599-605. doi: 10.1097/ICO.0000000000000639
15. Dayal Y, Rao SS, Mahajan VM. Comparative study of bacterial and fungal floras of contracted sockets and fellow eyes. *Ann Ophthalmol.* 1984;16(2):154-8.
16. Chang WJ, Tse DT, Rosa RH, Huang A, Johnson TE, Schiffman J. Conjunctival cytology features of giant papillary conjunctivitis associated with ocular prostheses. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2005;21(1):39-45. doi: 10.1097/01.IOP.0000148410.70798.95
17. Donshik PC, Ehlers WH. The contact lens patient and ocular allergies. *Int Ophthalmol Clin.* 1991;31(2):133-45. doi:10.1097/00004397-199103120-00015
18. Kenny SE, Tye CB, Johnson DA, Kheirkhah A. Giant papillary conjunctivitis: A review. *Ocul Surf.* 2020;18(3):396-402. doi: 10.1016/j.jtos.2020.03.007
19. González-García MJ, González-Sáiz A, de la Fuente B, Morilla-Grasa A, Mayo-Iscar A, San-José J, et al. Exposure to a controlled adverse environment impairs the ocular surface of subjects with minimally symptomatic dry eye. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48(9):4026-32. doi: 10.1167/iovs.06-0817
20. Galor A, Kumar N, Feuer W, Lee DJ. Environmental factors affect the risk of dry eye syndrome in a United States veteran population. *Ophthalmology.* 2014;121(4):972-3. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.11.036
21. López-Miguel A, Tesón M, Martín-Montañez V, Enríquez-de-Salamanca A, Stern ME, Calonge M, et al. Dry eye exacerbation in patients exposed to desiccating stress under controlled environmental conditions. *Am J Ophthalmol.* 2014;157(4):788-98. doi: 10.1016/j.ajo.2014.01.001
22. Glasson MJ, Stapleton F, Keay L, Willcox MD. The effect of short term contact lens wear on the tear film and ocular surface characteristics of tolerant and intolerant wearers. *Cont Lens Anterior Eye.* 2006;29(1):41-7. doi: 10.1016/j.clae.2005.12.006
23. Morgan PB, Efron N. In vivo dehydration of silicone hydrogel contact lenses. *Eye Contact Lens.* 2003;29(3):173-6. doi: 10.1097/01.ICL.0000072825.23491.59

24. Maruyama K, Yokoi N, Takamata A, Kinoshita S. Effect of environmental conditions on tear dynamics in soft contact lens wearers. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2004;45(8):2563-8. doi: 10.1167/iovs.03-1185
25. Garcia-Zepeda EA, Rothenberg ME, Ownbey RT, Celestin J, Leder P, Luster AD. Human eotaxin is a specific chemoattractant for eosinophil cells and provides a new mechanism to explain tissue eosinophilia. *Nat Med.* 1996;2(4):449-56. doi: 10.1038/nm0496-449
26. Schultz CL, Kunert KS. Interleukin-6 levels in tears of contact lens wearers. *J Interferon Cytokine Res.* 2000;20(3):309-10. doi: 10.1089/107999000312441
27. Poyraz C, Irkec M, Mocan MC. Elevated tear interleukin-6 and interleukin-8 levels associated with silicone hydrogel and conventional hydrogel contact lens wear. *Eye Contact Lens.* 2012;38(3):146-9. doi: 10.1097/ICL.0b013e3182482910
28. Kallinikos P, Morgan P, Efron N. Assessment of stromal keratocytes and tear film inflammatory mediators during extended wear of contact lenses. *Cornea.* 2006;25(1):1-10. doi: 10.1097/01.ico.0000167877.11687.7e
29. Goiato MC, dos Santos DM, Bannwart LC, Moreno A, Pesqueira AA, Haddad MF, et al. Psychosocial impact on anophthalmic patients wearing ocular prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013;42(1):113-9. doi: 10.1016/j.ijom.2012.05.028
30. Fakh D, Zhao Z, Nicolle P, Reboussin E, Joubert F, Luzu J, et al. Chronic dry eye induced corneal hypersensitivity, neuroinflammatory responses, and synaptic plasticity in the mouse trigeminal brainstem. *J Neuroinflammation.* 2019;17;16(1):268. doi: 10.1186/s12974-019-1656-4
31. Komiyama O, Wang K, Svensson P, Arendt-Nielsen L, Kawara M, De Laat A. Ethnic differences regarding sensory, pain, and reflex responses in the trigeminal region. *Clin Neurophysiol.* 2009;120(2):384-9. doi: 10.1016/j.clinph.2008.11.010
32. Costa YM, de Araújo Júnior ENS, Fiedler LS, de Souza PRJ, Silva LLCP, Ferreira DMAO, et al. Reproducibility of quantitative sensory testing applied to musculoskeletal orofacial region: Site and sex differences. *Eur J Pain.* 2019;23(1):81-90. doi: 10.1002/ejp.1287
33. Luo ZD, Chaplan SR, Higuera ES, Sorkin LS, Stauderman KA, Williams ME, et al. Upregulation of dorsal root ganglion (alpha)2(delta) calcium channel subunit and its correlation with allodynia in spinal nerve-injured rats. *J Neurosci.* 2001;15;21(6):1868-75. doi: 10.1523/JNEUROSCI.21-06-01868.2001
34. Porporatti AL, Costa YM, Stuginski-Barbosa J, Bonjardim LR, Conti PC. Effect of topical anaesthesia in patients with persistent dentoalveolar pain disorders: A quantitative sensory testing evaluation. *Arch Oral Biol.* 2015;60(7):973-81. doi: 10.1016/j.archoralbio.2015.02.027
35. Keizer D, van Wijhe M, Post WJ, Wierda JM. Quantifying allodynia in patients suffering from unilateral neuropathic pain using von frey monofilaments. *Clin J Pain.* 2007;23(1):85-90. doi: 10.1097/01.ajp.0000210950.01503.72

36. Potvin R, Makari S, Rapuano CJ. Tear film osmolarity and dry eye disease: a review of the literature. *Clin Ophthalmol*. 2015;(9),2039. doi: 10.2147/OPTH.S95242
37. Stevens S. Schirmer's test. *Community Eye Health J*. 2011;24(76):45.
38. Ghislandi, GM, Lima, GC. Comparative study between phenol red thread test and the Schirmer's test in the diagnosis of dry eyes syndrome. *Rev Bras Oftalmol*. 2016;75(6),438-42. doi: 10.5935/0034-7280.20160088
39. Barreto JDO, de Alencar-Silva FJ, Oliveira VC, Silva-Lovato CH, Silva PG, Regis RR. The effect of a continuous mechanical polishing protocol on surface roughness, biofilm adhesion, and color stability of acrylic resin artificial teeth. *J Prosthodont*. 2019;28(1), e110-7. doi: 10.1111/jopr.12925
40. Melo CBF, Feitosa MD, Maia SDB, Barreto JO, Peixoto RF, Regis RR. Effect of a continuous mechanical polishing protocol on the color stainability, microhardness, mass, and surface roughness of denture base acrylic resin. *J Prosthet Dent*. 2020; 21(20),30409-1. doi: 10.1016/j.prosdent.2020.06.007
41. Sethi T, Kheur M, Haylock C, Harianawala H. Fabrication of a custom ocular prosthesis. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2014;21(3):271-4. doi:10.4103/0974-9233.134694

## 9. ANEXOS

### ANEXO A – Comitê de Ética



Continuação do Parecer: 3.649.147

possibilidade.

#### Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a presença de mediadores inflamatórios presentes na lágrima coletada da cavidade anoftálmica de usuários de prótese ocular, além da análise microbiológica, antes e 15 dias após o polimento da prótese. Para esse fim, os seguintes objetivos serão seguidos: • Coleta de dados sociodemográficos e análise do perfil psicossocial; • Registro fotográfico da prótese ocular e da cavidade anoftálmica e do olho sadio, antes e após o polimento da prótese; • Análise microbiológica da secreção conjuntival da cavidade anoftálmica, do olho sadio e o biofilme da superfície da prótese ocular; • Quantificação de mediadores inflamatórios na lágrima coletada no olho sadio e na cavidade anoftálmica de usuários de prótese ocular por meio do ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA).

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O risco será mínimo. Durante a as coletas de biofilme e da secreção lacrimal, o paciente pode sentir leve e rápido desconforto local.

Benefícios:

Oferecer ao paciente melhora na sua qualidade de vida e bem estar ao utilizar a prótese ocular. A pesquisa irá corroborar de forma muito positiva para a ciência e também no âmbito clínico.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto atende as normas do CEP>

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

#### Recomendações:

Nenhuma.

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nada a declarar.

#### Considerações Finais a critério do CEP:

Não havendo pendências, o CEP propõe a aprovação do projeto de pesquisa salientando que, de acordo com a Resolução 466 CNS de 12/12/2012 (título X, seção X.1., art. 3, item b, e, título XI,

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193	CEP: 16.015-050
Bairro: VILA MENDONCA	
UF: SP	Município: ARACATUBA
Telefone: (18)3636-3200	Fax: (18)3636-3332
	E-mail: andrebertoz@foa.unesp.br

**UNESP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE  
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE  
ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO  
DE MESQUITA FILHO"**



Continuação do Parecer: 3.649.147

seção XI.2., item d), há necessidade de apresentação de relatórios semestrais, devendo o primeiro relatório ser enviado até 17/04/2020. O CEP reitera a necessidade de entrega de uma via (não cópia) do TCLE ao sujeito participante da pesquisa e solicita ao pesquisador responsável leitura da carta circular 003/2011 CONEP/CNS antes do início do projeto.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1385044.pdf	03/09/2019 10:25:29		Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	03/09/2019 10:14:55	Marcelo Coelho Goiato	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	29/08/2019 16:21:57	Marcelo Coelho Goiato	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.pdf	29/08/2019 16:19:26	Marcelo Coelho Goiato	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	29/08/2019 15:50:36	Marcelo Coelho Goiato	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ARACATUBA, 18 de Outubro de 2019

*PP Aldiéris Alves Pesqueira*

**Assinado por:  
Aldiéris Alves Pesqueira  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** JOSE BONIFACIO 1193

**Bairro:** VILA MENDONCA

**CEP:** 16.015-050

**UF:** SP

**Município:** ARACATUBA

**Telefone:** (18)3636-3200

**Fax:** (18)3636-3332

**E-mail:** andrebertoz@foa.unesp.br