

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**MATHEUS FELIPE RODRIGUES LULA**

**VERIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE DIFERENÇA DE FLUXOS PULPARES  
ENTRE DENTES VITAIS ANTERIORES E SEUS HOMÓLOGOS DA ARCADA  
OPOSTA EM UM MESMO INDIVÍDUO COM O AUXÍLIO DO FLUXÔMETRO  
LASER DOPPLER**

Juiz de Fora

2022

MATHEUS FELIPE RODRIGUES LULA

**VERIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE DIFERENÇA DE FLUXOS PULPARES  
ENTRE DENTES VITAIS ANTERIORES E SEUS HOMÓLOGOS DA ARCADA  
OPOSTA EM UM MESMO INDIVÍDUO COM O AUXÍLIO DO FLUXÔMETRO  
LASER DOPPLER**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica. Área de concentração em Clínica Odontológica.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Marcio Resende do Carmo

Juiz de Fora

2022

---

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Rodrigues Lula, Matheus Felipe.  
VERIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE DIFERENÇA DE FLUXOS PULPARES ENTRE DENTES VITAIS ANTERIORES E SEUS HOMÓLOGOS DA ARCADA OPOSTA EM UM MESMO INDIVÍDUO COM O AUXÍLIO DO FLUXÔMETRO LASER DOPPLER / Matheus Felipe Rodrigues Lula. -- 2022.  
32 f. : il.

Orientador: Antônio Marcio Resende do Carmo  
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia. Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica, 2022.

1. Fluxômetro. 2. Fluxômetro Laser Doppler. 3. Fluxo sanguíneo pulpar. 4. Polpa dentária.. I. Resende do Carmo, Antônio Marcio , orient. II. Título.

**Matheus Felipe Rodrigues Lula**

Verificação da existência de diferença de fluxos pulparem entre dentes vitais anteriores e seus homólogos da arcada oposta em um mesmo indivíduo com o auxílio do fluxômetro Laser Doppler

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica. Área de concentração: Clínica Odontológica.

Aprovada em 09/08/2022.

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Antônio Márcio Resende do Carmo** - Orientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

**Prof. Dr. Carlos Magno da Costa Maranduba**  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

**Prof.ª Dr.ª Maria Stella Nunes Araujo Moreira**  
Universidade Ibirapuera (UFRJ)

Juiz de Fora, 25/07/2022.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Marco Resende do Carmo, Professor(a)**, em 09/08/2022, às 10:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Magno da Costa Maranduba, Professor(a)**, em 09/08/2022, às 10:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Maria Stella Araujo Moreira, Usuário Externo**, em 09/08/2022, às 10:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **0880680** e o código CRC **42220943**.

---

**RESUMO**

Testes de vitalidade necessitam avaliar o suprimento sanguíneo da polpa dentária. O *Fluxômetro Laser Doppler* (FLD) é um dispositivo capaz de avaliar o fluxo sanguíneo da polpa dental, por meio de raio infravermelho (780-820 nm) ou vermelho (632,8 nm) que é direcionado para o tecido por fibras óticas. O objetivo do presente estudo foi verificar a existência de diferença de fluxos pulpares entre dentes vitais anteriores e seus homólogos da arcada oposta em um mesmo indivíduo com o auxílio do fluxômetro laser doppler. Nesse estudo *in vivo*, os dentes selecionados foram restringidos aos anteriores superiores e seu homólogo do quadrante oposto para realizar a comparação do fluxo no mesmo indivíduo. Para realização deste experimento, utilizou-se o Fluxômetro Laser Doppler da fabricante Moor Instruments com a banda Doppler do fluxômetro fixada em 3,1kHz, 780nm. A sonda utilizada foi a de modelo MP13 (Moor Instruments Ltd., U.K.). Foi estabelecido como critério de análise teste T pareado nos casos de comparação entre o mesmo dente do lado direito e seu contraposto esquerdo; e o teste T independente em casos de comparação entre diferentes grupos, por exemplo entre canino e lateral. A fim de se correlacionar os dados utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson. O nível de significância adotado foi de 0,05. Não houve diferença significativa entre lado direito e lado esquerdo no geral ( $p=0,47$ ); Não houve diferença significativa na comparação dos lados direito e esquerdo entre caninos, laterais e centrais ( $p=0,78$  ,  $p=0,21$  ,  $p=0,93$  , respectivamente); Correlacionando lados direito e o contraposto esquerdo de caninos, laterais e centrais não houve coeficientes de correlação significantes: 79%, 27% e 32% respectivamente. No entanto na comparação entre canino com central no lado esquerdo do grupo feminino, o valor de  $p=7\%$  foi obtido, próximo da significância de 5%. Pode-se concluir que a variação do fluxo sanguíneo pulpar é inexistente entre dentes vitais anteriores e seus homólogos da arcada oposta.

Palavras-chave: Fluxômetro. Fluxômetro Laser Doppler. Fluxo sanguíneo pulpar.

Polpa dentária.

## ABSTRACT

Vitality tests need to assess the blood supply of the dental pulp. The Laser Doppler Flowmeter (FLD) is a device capable of evaluating the blood flow of the dental pulp, by means of an infrared (780-820 nm) or red (632.8 nm) beam that is directed to the tissue by optical fibers. The aim of the present study was to verify the existence of differences in pulp flow between vital anterior teeth and their counterparts at the opposite arch in the same individual with the aid of a laser doppler flowmeter. In this in vivo study, the selected teeth were restricted to the maxillary anteriors and their counterpart from the opposite quadrant to perform the flow comparison in the same individual. To carry out this experiment, a Moor Instruments Laser Doppler Flowmeter was used with the flowmeter Doppler band set at 3.1kHz, 780nm. The probe used was the model MP13 (Moor Instruments Ltd., U.K.). A paired T test was established as a criterion for analysis in cases of comparison between the same tooth on the right and its opposite side; and the independent T test in cases of comparison between different groups, for example between canine and lateral. In order to correlate the data, Pearson's correlation coefficient was used. The significance level adopted was 0,05. There was no significant difference between the right and left sides in general ( $p=0,47$ ); There was no significant difference in the comparison of the right and left sides between canines, laterals and centrals ( $p=0,78$  ,  $p=0,21$  ,  $p=0,93$  , respectively); Correlating right and left sides of canines, laterals and centrals, there were no significant correlation coefficients: 79%, 27% and 32% respectively. However, in the comparison between canine and central on the left side of the female group, the value of  $p=7\%$  was obtained, close to the significance of 5%. It can be concluded that the variation in pulpal blood flow is non-existent between vital anterior teeth and their counterparts in the opposite arcade.

Keywords: Flowmeter. Laser Doppler Flowmeter. Pulpal Blood Flow. Dental Pulp.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	- Resultados da media aritmética dos valores máximo e mínimo em unidades de perfusão dos exames da amostra masculina.....	<b>16</b>
<b>Tabela 2</b>	- Resultados da media aritmética dos valores máximo e mínimo em unidades de perfusão dos exames da amostra feminina.....	<b>17</b>
<b>Tabela 3</b>	- media entre fluxo sanguíneo pulpar mínimo e máximo lado direito e lado esquerdo.....	<b>18</b>
<b>Tabela 4</b>	- comparação entre lados direito e contraposto esquerdo de caninos, laterais e centrais.....	<b>18</b>
<b>Tabela 5</b>	- Correlação dos lados direito e o contraposto esquerdo de caninos, laterais e centrais.....	<b>18</b>
<b>Tabela 6</b>	- comparações dos dentes entre si.....	<b>19</b>
<b>Tabela 7</b>	- Comparando dentes estratificado por gênero e por lado direito e esquerdo.....	<b>19</b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>12</b>
3.1	DESENHO DO ESTUDO.....	12
3.2	COMITÊ DE ÉTICA.....	12
3.3	SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	12
3.4	SELEÇÃO DOS DENTES.....	12
3.5	EXAME COM FLUXÔMETRO LASER DOPPLER.....	13
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
4.1	CRUZAMENTO DE DADOS.....	17
4.1.1	SEM DESCRIMINAÇÃO POR SEXO.....	17
4.1.1.1	COMPARANDO LADOS DIREITO E ESQUERDO.....	17
4.1.1.2	COMPARANDO POR DENTES.....	18
4.1.2	DESCRIMINANDO POR SEXO.....	19
4.1.2.1	ESTRATIFICAÇÃO POR GÊNERO.....	19
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>25</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>26</b>
	<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA .....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O diagnóstico precoce de doenças em odontologia permite que o cirurgião dentista utilize técnicas conservadoras, evitando assim, complicações que possam surgir caso sejam negligenciadas, como por exemplo, a necrose pulpar (ABRÃO, 2006; GHOUTH et al., 2018). Uma avaliação do estado de saúde da polpa dentária é fundamental para um diagnóstico bem sucedido em endodontia, e esta pode ser realizada a partir de uma avaliação clínica, radiográfica ou por meio de testes diagnósticos especiais (COOLEY et al., 1984).

As doenças que afetam a polpa dentária podem ser de origem infecciosa e alteram a microcirculação pulpar, devido ao mecanismo defensivo da polpa na tentativa de manter sua saúde e integridade. Portanto, o estado de suprimento sanguíneo da polpa é um indicador direto de sua integridade, dessa forma, a definição da vitalidade pulpar deve ser através da avaliação do suprimento sanguíneo presente no tecido pulpar (BAUMGARDNER et al. 1996; TROWBRIDGE et al., 1998).

Testes térmicos e elétricos são amplamente utilizados para determinar o estado da saúde pulpar, avaliando esta condição a partir do plexo nervoso da polpa dentária. Utiliza-se da resposta gerada pelos receptores de dor nos terminais nervosos para determinar o grau de comprometimento pulpar (NAIR, 1995). No entanto, respostas falso-positivas e falso-negativas são comumente encontradas nesses testes, uma vez que existem diferenças na estrutura do esmalte, espessura e formatos entre os elementos dentários, impedindo ou dificultando a possibilidade de uma comparação concreta. Tais limitações levam à problemas de confiabilidade, já que, são baseados na resposta do paciente. (COOLEY; ROBISON, 1980; GOPIKRISHNA et al. 2009).

Testes de sensibilidade avaliam a capacidade de resposta do tecido nervoso a um estímulo; indicadores radiográficos periapicais são tardios quando empregados na avaliação e diagnóstico do tecido pulpar uma vez que alterações radiográficas estão associadas à necrose pulpar; testes de vitalidade necessitam avaliar o suprimento sanguíneo da polpa dentária. (Johnsen DC et al., 1979 e Nogueira *et.al.*, 2000)

O *Fluxômetro Laser Doppler* (FLD) é um dispositivo capaz de avaliar o fluxo sanguíneo da polpa dental, por meio de raio infravermelho (780-820 nm) ou vermelho (632,8 nm) que é direcionado para o tecido por fibras óticas. Essa luz entra no tecido e escaneia o movimento das hemácias e células teciduais. Desta forma, os fótons interagem com o movimento das hemácias e são dispersados, modificando a frequência de acordo com o princípio Doppler. Já nas células teciduais, os fótons também são dispersos, mas não apresentam o efeito Doppler pela ausência de movimento (RIVA et al., 1981).

Pelo fato de ser uma técnica que se embasa em efeitos físicos consagrados, apresenta vantagens sobre os demais métodos. Estas recaem sobre a importância da circulação sanguínea para a saúde dos tecidos, por conseguinte, a avaliação da vitalidade da polpa deve concentrar-se na vascularização da polpa ao invés da inervação; ademais, o fato de não invasibilidade do exame com o Laser Doppler tornou-a facilmente aceita pelos pacientes para simplificar diagnósticos e tratamentos (NOBLETT, 1996; CALIL et al., 2008; SETZER et al., 2012).

Odontologicamente pouco explorado, a Fluxometria Laser Doppler é um método não invasivo e não apresenta prejuízos ao paciente, permitindo a medição de parâmetros hemodinâmicos da micro vascularização, entre eles o fluxo sanguíneo, a velocidade de fluxo e a concentração média das hemácias contidas num determinado volume (Nogueira *et.al.*, 2000).

Seu parâmetro de avaliação por meio da comparação do fluxo sanguíneo pulpar de dentes vitais com o dos mesmos dentes da hemi arcada oposta levou as pesquisas a desenvolverem parâmetros de correlação estáveis. Já no caso da avaliação de diferenças de estágios de vitalidade pulpar tem sido alvo de diversas pesquisas para ampliar a confiabilidade da técnica (SETZER et al., 2012).

## 2 PROPOSIÇÃO

- ✓ O objetivo desse estudo foi verificar a existência de diferença de fluxo pulpar entre dentes vitais anteriores e seus homólogos da arcada oposta em um mesmo indivíduo com o auxílio do Fluxômetro Laser Doppler.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional transversal *in vivo*.

#### 3.2 COMITÊ DE ÉTICA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (CEP/UFJF, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil), sob o parecer no. CAAE: 50645215300005147 (ANEXO A).

#### 3.3 SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES

Pacientes com história de traumas, fraturas faciais, cirurgias ortognáticas, lesões maxilofaciais e anomalias craniofaciais, foram excluídos.

Todos os pacientes convidados a participarem da pesquisa, se tratavam de 16 pacientes, entre 20 e 42 anos, de ambos os sexos e estavam em atendimento na clínica do Serviço ATM da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora. Após serem instruídos sobre a pesquisa a ser realizada e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foram submetidos a anamnese, a fim de selecionar e registrar qualquer história médica prévia indesejada na pesquisa.

Dados objetivos foram obtidos através de exames radiográficos, realizados na clínica de Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, todos realizados pelo mesmo operador.

Como exames complementares foram selecionados apenas dentes com respostas consideradas normais a testes de sensibilidade, incluindo resposta térmica ao frio (ENDO-ICE Coltene), percussão horizontal e vertical ou palpação.

#### 3.4 SELEÇÃO DOS DENTES

Para serem incluídos na amostra, os pacientes deveriam apresentar dentição hígida na região em que seria realizado o exame. Após validar os critérios de inclusão e exclusão, os dentes selecionados foram restringidos aos anteriores superiores e com o homólogo do quadrante oposto presente para realizar a comparação no mesmo

indivíduo.

### 3.5 EXAME COM FLUXÔMETRO LASER DOPPLER

Para realização deste experimento, utilizou-se o Fluxômetro Laser Doppler da Moor Instruments. A banda Doppler do Fluxômetro foi fixada em 3,1kHz, 780nm. A sonda utilizada foi a de modelo MP13 (Moor Instruments Ltd., U.K.), composta por uma fibra óptica com diâmetro de 0,25 mm, acondicionada em um tubo de aço de 1,5mm. Antes dos testes o aparelho foi calibrado a cada paciente, para conferir uma maior padronização (Figura 1)



Figura 1: Aparelho sendo calibrado antes da realização do exame  
Fonte: O autor.

Procedeu-se então a confecção de um suporte de fixação de silicone de condensação (Perfil Putty, COLTENE) para cada paciente a partir de modelos de gesso individuais, confeccionados pelo laboratório protético (DANFEL prótese odontológica LTDA), possibilitando a padronização do posicionamento, fixação e estabilização mecânica do sensor. Após os ajustes no suporte de fixação, com o auxílio de uma sonda milimetrada, foram realizadas marcações de 3mm abaixo da margem cervical, nas faces correspondentes à vestibular de cada dente a ser examinado (Figura 2).



Figura 2: confecção das marcações 3mm abaixo da margem cervical.

Fonte: O autor.

A sonda foi acoplada no suporte e ajustada ao dente, verificando se a mesma estaria estável e encostada na superfície vestibular do dente. (Figura 3)



Figura 3: Sonda fixada e medição sendo realizada

Fonte: O autor

Após o posicionamento do conjunto, cada registro teve a duração de 60 segundos. Cada leitura foi repetida três vezes em cada elemento dental, sempre intercalando com o dente contraposto.

As amostras foram separadas em dois grupos:

Grupo I – Masculino – 24 pares de dentes – total de 72 leituras;

Grupo II – Feminino – 24 pares de dentes – total de 72 leituras;

Os registros foram armazenados, utilizando o programa fornecido pelo fabricante do (Moorsoft for Windows/ MoorLab, v1.2.). Neste estudo somente o parâmetro fluxo

foi investigado. Em cada exame, valores máximos e mínimos de fluxo foram registrados. (Figura 4)

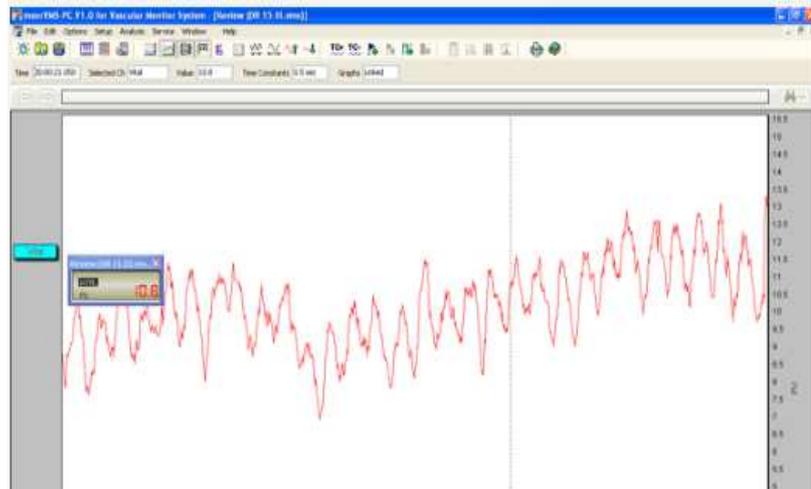


Figura 4: programa de armazenamento das medidas.

Fonte: Moor Instruments

Após a tabulação dos registros os mesmos foram submetidos a análise estatística.

## 4 RESULTADOS

Os dados oriundos dos testes tradicionais (gelado, percussão, palpação e mobilidade) foram em sua total integridade negativos para qualquer resultado que não fosse o de vitalidade. Os dados referentes às imagens radiográficas mostraram em sua totalidade ausência de alterações periapicais ou radiculares.

Os três registros de fluxo, obtidos de cada elemento dental, com 60 segundos cada, foram analisados através do software fornecido pela própria fabricante do fluxômetro (Moorsoft for Windows/ MoorLab, v1.2.).

A amostra foi dividida em dois grupos, masculino e feminino, e foi calculada a média aritmética dos valores máximo e mínimo de fluxo sanguíneo em unidades de perfusão.

Individuo (M=masculino)	Idade (anos)	13 (MIN – MAX)	12 (MIN – MAX)	11 (MIN – MAX)	21 (MIN – MAX)	22 (MIN – MAX)	23 (MIN – MAX)
1 (M)	24	14	10	10	9	15	13
2(M)	22	17,5	15	9	15,5	17	12 – 18
3(M)	20	15,5	9,5	7	11	9,5	15
4(M)	38	10	9	17	7	15	11
5(M)	41	9	15	7	17	13	11
6(M)	24	17	10	17	11	15	15
7(M)	33	9	7	17	10	9	15
8(M)	42	11	11	15	13	15	17

Tabela 1 – Resultados da media aritmética dos valores máximo e mínimo em unidades de perfusao dos exames da amostra masculina.

Indivíduo (F=feminino)	Idade (anos)	13 (MIN – MAX)	12 (MIN – MAX)	11 (MIN – MAX)	21 (MIN – MAX)	22 (MIN – MAX)	23 (MIN – MAX)
9(F)	29	17	17	7	9	10	15
10(F)	29	11	9	15	7	7	17
11(F)	22	15	15	10	9	11	15
12(F)	35	9	15	11	17	15	17
13(F)	33	9	10	15	7	15	9
14(F)	36	17	7	11	10	10	10
15(F)	30	10	10	11	9	17	15
16(F)	38	15	10	10	9	9	11

Tabela 2 – Resultados da média aritmética dos valores máximo e mínimo em unidades de perfusão dos exames da amostra feminina.

#### 4.1 CRUZAMENTO DE DADOS

Foi estabelecido como critério de análise testar se a média aritmética de um grupo era igual ou diferente da outra através de teste T pareado nos casos de comparação entre o mesmo dente do lado direito e seu contraposto esquerdo; e o teste T independente em casos de comparação entre diferentes grupos, por exemplo entre canino e lateral. A fim de se correlacionar os dados, ou seja, se um valor aumenta, o outro tende a aumentar, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson. O nível de significância adotado foi de 0,05 ou 5%. O software empregado no tratamento dos dados foi o SPSS 15 (IBM Corporation).

##### 4.1.1 SEM DESCRIMINAÇÃO POR SEXO

##### 4.1.1.1 COMPARANDO LADOS DIREITO E ESQUERDO

Comparando lados esquerdo e direito dos dois grupos, independente do dente (média entre mínimo e máximo direito e esquerdo): não foi identificado nenhuma diferença entre lado direito e esquerdo no geral. P valor = 0,478 ou 47%.

LADO	Média	N	Desvio padrão	Erro padrão da média	Sig.
DIREITO	12,135	48	3,3386	0,4819	0,478
ESQUERDO	12,615	48	3,1744	0,4582	0,478

Tabela 3 – media entre fluxo sanguíneo pulpar mínimo e máximo dos lados direito e esquerdo.

A comparação entre lados direito e contraposto esquerdo de caninos, laterais e centrais expressaram valores não significantes: 78%, 21% e 93% respectivamente.

DENTE	Média		N	Desvio padrão	Erro padrão da média	Sig.
CANINO	DIREITO	12,875	16	3,3789	0,8447	0,783
	ESQUERDO	13,188	16	2,6887	0,6722	0,783
LATERAL	DIREITO	11,531	16	3,2428	0,8107	0,211
	ESQUERDO	12,781	16	3,1779	0,7945	0,211
CENTRAL	DIREITO	12,000	16	3,4641	0,8660	0,931
	ESQUERDO	11,875	16	3,6446	0,9112	0,931

Tabela 4 - comparação entre lados direito e contraposto esquerdo de caninos, laterais e centrais

Correlacionando lados direito e o contraposto esquerdo de caninos, laterais e centrais não houve coeficientes de correlação significantes: 79%, 27% e 32% respectivamente. Todos deveriam ser inferiores a 5% para a observação de alguma correlação.

DENTE		N	Correlação	Sig.
CANINO	DIREITO & ESQUERDO	16	-0,071	0,795
LATERAL	DIREITO & ESQUERDO	16	0,290	0,276
CENTRAL	DIREITO & ESQUERDO	16	-0,261	0,328

Tabela 5 – Correlação dos lados direito e o contraposto esquerdo de caninos, laterais e centrais

#### 4.1.1.2 COMPARANDO POR DENTES:

Não obteve-se diferença significativa em nenhuma das comparações:

LADO	CANINO X LATERAL	LATERAL X CENTRAL	CANINO X CENTRAL
(DIREITO)	26%	69,6%	47,5%
(ESQUERDO)	69,9%	45,9%	25,6%

Tabela 6 – Comparacoes dos dentes entre si separados por lado direito e esquerdo

#### 4.1.2 DESCRIMINANDO POR SEXO

Comparando direito e esquerdo no sexo masculino obteve-se a significância de 15,8% e no feminino 61,7%, ambos não significativos.

A mesma coisa se repete na correlação entre direito e esquerdo, 66,7% no masculino e 72,6% no feminino, também não significativos.

##### 4.1.2.1 ESTRATIFICAÇÃO POR GÊNERO:

Nenhum valor significativo foi expressado nos resultados. Entretanto, comparando canino com central, no lado esquerdo do grupo feminino, o Pvalor de 7,3% foi obtido, próximo da significância de 5%, sendo o único valor obtido mais próximo da significância.

GENERO	CANINO X LATERAL (DIREITO)	CANINO X LATERAL (ESQUERDO)	LATERAL X CENTRAL (DIREITO)
MASCULINO	21,7%	48,8%	42,4%
FEMININO	73,1%	36,6%	68,2%
	LATERAL X CENTRAL (ESQUERDO)	CANINO X CENTRAL (DIREITO)	CANINO X CENTRAL (ESQUERDO)
MASCULINO	84,9%	81%	73,7%
FEMININO	37%	40,1%	7,3%

Tabela 7- Comparando dentes estratificado por gênero e por lado direito e esquerdo

## 5 DISCUSSÃO

Há um consenso na literatura quanto ao emprego dos testes que avaliam o fluxo sanguíneo pulpar como um método mais preciso de diagnóstico da vitalidade pulpar. Segundo estudos de Bargrizan et al., embora testes de sensibilidade pulpar sejam amplamente utilizados pelos cirurgiões-dentistas, apresentam inúmeras limitações e falsos-positivos. De acordo com Jafarzadeh H. et al., testes térmicos e elétricos visam estimular os receptores a fim de produzir reações sensitivas dolorosas ou não. Nos testes de sensibilidade a resposta pulpar é obtida a partir do sistema nervoso e da atividade circulatória pulpar, esta dinâmica sensorial influencia diretamente na incapacidade das técnicas de diagnosticarem corretamente. Abd-Elmeguid A. et al. e Setzer et al. ressaltam que dor, a principal manifestação sintomatológica apresentada pelos testes sensitivos, aponta-se como um fator subjetivo, uma vez que é determinada pelo âmbito psicológico do paciente, que influenciado pelo estresse e medo durante o procedimento clínico, tem, muitas vezes, dificuldade de explicar os estímulos gerados por esses testes.

Gazelius B. et al., Ingólfsson et al. e Evans DJ et al., afirmam em seus estudos que pacientes idosos, devido os túbulos dentinários serem mais estreitos ou fechados pela formação de dentina secundária, os testes de sensibilidade também podem ser falhos, uma vez que exigem que esses túbulos estejam abertos para que ocorra o fluxo de líquido em seu interior, segundo a teoria da hidrodinâmica, fato que possibilita ao dente responder a um determinado estímulo. Dentes que apresentam restaurações ou recessões extensas e calcificações pulpares, também apresentam fatores limitadores de diagnóstico pelos testes de sensibilidade. Esses testes também não são ideais para avaliar dentes traumatizados, imaturos ou envolvidos em cirurgias ortognáticas, uma vez que perdem a função sensorial temporária ou permanentemente e podem não responder a tais testes, mesmo com a vascularização intacta, gerando respostas falso-negativas. Em contrapartida, respostas falso-positivas podem ocorrer devido à alta resistência das fibras nervosas à necrose, permanecendo reativas por muito tempo após a degeneração do tecido vascular ou quando a corrente elétrica é conduzida para os tecidos periodontais e dentes adjacentes ou até mesmo para um remanescente de tecido pulpar inflamado.

Fratkin et al., 1999, Nischwits Sp et al., 2021, Randi D. et al, 2007 e Shaubauer

A et al, 2012, mostram como o Fluxômetro Laser Doppler, em sua origem e desenvolvimento, deteve-se inicialmente à área médica, utilizado como auxílio em casos de hipóxia nos tecidos. Atualmente seu uso abrange diversas áreas da saúde. Na Odontologia, suas características base como teste de vitalidade da polpa dentária tiveram aceitação positiva entre os autores Odor et al.,1996, Silveira et al., 2012, uma vez que descreveram a técnica como minimamente invasiva, indolor e prática. Seu emprego no campo da Endodontia tornou-se sucinto, válido e seguro para o aferir o fluxo sanguíneo pulpar e, com base nos resultados obtidos, desenvolve-se diagnósticos fundamentados .

No que se refere a mecânica do Fluxômetro Laser Doppler, o mecanismo apresentou o mesmo para a literatura, havendo ressalvas delimitadas pelos autores Bonner et al.,1981, Gush et al., 1987, Newson et al.,1987 e Nilsson et al., 1984 sobre sua capacidade e incapacidade de averiguar corretamente o fluxo sanguíneo interno da polpa. Segundo esses autores, fatores intrínsecos e extrínsecos foram apontados como limitantes do uso, ou seja, problemas advindos de ordem fisiológica do paciente ou da incapacidade mecânica do Fluxômetro de aferir corretamente. Dentre esses, a estrutura do esmalte é indicada pelos autores como o fator intrínseco gerador das maiores alterações de resultados, seguido de artefatos formados pela movimentação do paciente durante o exame. As mudanças na hemoglobina, principalmente oriundas do aumento das concentrações de dióxido de carbono, e, também, do aumento metabólico produzido pela elevação da acidez proveniente de processos inflamatórios sistêmicos, foram citados por Ramsay et al., 1991, como aspectos intrínsecos.

A escolha do método de fixação e estabilização das sondas de leitura, bem como o modelo das mesmas, foram apontadas por Tinagupta et al.,2007, Kandaswamy et al.,2007, Rosenberg et al., 2009 e Caldeira et al., 2016, como os componentes mecânicos que proporcionaram as maiores disparidades de forma e dificuldade de adaptação apresentada nesse tipo de exame, sendo considerado um fator extrínsecos que prejudica o uso da técnica na odontologia. No estudo em questão, fatores como espessura do suporte feito em silicona, volume do tecido labial e profundidade do vestíbulo do paciente, foram detalhes que precisaram ser levados em consideração para a correta adaptação do suporte do sensor e, conseqüentemente, a estabilização do mesmo.

Gopikrishna et al., 2007 e Jafarzadeh et al., 2009, defendem que a sensibilidade do aparelho pode ajudar na formação de artefatos levando a falsos positivos ou negativos absolutos. As leituras do LDF fornecem sinais sincronizados com a pulsação do coração. Os artefatos podem aparecer com a movimentação do paciente ou pela simples deglutição, sendo descritos como grandes variações do traçado. Esses artefatos, são geralmente relatados por serem intensos e irregulares, de fácil identificação, não afetando a decisão do diagnóstico a respeito da vitalidade do dente. Artefatos pequenos e regulares podem surgir pelos movimentos das fibras, sendo mais difíceis de identificar e, segundo este estudo, praticamente imperceptíveis e semelhantes ao traçado do fluxo pulpar.

A movimentação entre sensor e dente também foi citada como expressivo fator formador de artefatos pelos autores Abd-Elmeguid et al., 2009 e Chen et al., 2011. Uma forma de reduzir essas interferências seria posicionando o sensor o mais próximo possível do tecido a ser estudado diminuindo assim a chance de interferência do sinal. A estabilidade do suporte do sensor também foi citada como fundamental na redução da formação de artefatos por Odor et al., 1996.

A calibração do LDF é descrita na literatura como etapa primordial dentro dos principais protocolos de execução do exame. Mudanças de frequência podem aparecer como alterações no fluxo para mais ou para menos. As leituras realizadas no dente apresentam valores menores que na mucosa, se a voltagem for muito alta, poderá ocorrer perda de sinal do fluxo pulpar. Abbot et al., 1993, propõe a realização da calibragem em uma região estática com propriedades semelhantes ao tecido a ser estudado, possibilitando a definição de uma ideia da quantidade de interferência presente no local e o resultado do fluxo pode ser ajustado subtraindo-se essa interferência do resultado final, fornecendo resultados filtrados.

Alterações do tamanho da banda do laser também podem alterar o aparecimento de sinais no LDF. Leituras a partir de 633nm geralmente apresentam valores menores das 810nm segundo Vongsavan et al., 1993. No entanto, ambas as bandas se mostraram capazes de penetrar profundamente em estudos *in vitro* realizados por Takahashi K. et al. 1996, com tecidos de mesma estrutura e tamanhos. Também foi definido por Boggett et al., 1986, que leituras utilizando a banda em 633nm estavam se restringindo aos capilares sanguíneos superficiais enquanto que

no comprimento de 810 nm a mensuração estaria ocorrendo nas arteríolas centrais, justificando as leituras mais altas do fluxo quando o comprimento utilizado foi de 810nm.

Os parâmetros apresentados pelo Fluxômetro Laser Doppler mostraram-se constantes estatisticamente de acordo com os autores Kely et al., 2014 e Bargrizan et al., 2016, mantendo-se acima de 8 UP em dentes vitais sem presença de processos inflamatórios pulpare. No que tange a correlação de uso do parâmetro de fluxo sanguíneo do dente homologo da hemi arcada oposta, como guia comparativo para o fluxo do dente, possui concordância entre a maior parcela dos autores em seu uso. Dessa forma, sabe-se que o fluxo tem variação de 3% à 10% nos grupos controles na maioria dos estudos, isto devido as estruturas anatômicas dos dentes e das suas complexidades (CALIL et al.,2008; POZZOBON et al.,2011; MOHAMMED et al.,2014). Não obstante, foram apresentados em alguns estudos taxas com maior discrepância, acima de 10%, entre os índices dentários (STELLA et al.,2014). Em contrapartida as taxas obtidas nesse trabalho, na comparação entre os homólogos, apresentaram resultados sem significância.

O Fluxômetro Laser Doppler é apontado como teste de vitalidade pulpar com capacidade comprovada pelos pesquisadores para identificação e possível diagnóstico em casos de dente com a polpa necrótica, dentes traumatizados e dentes vitais normais. Em casos de polpa com vitalidade normal e necrose pulpar, o Fluxômetro teve sucesso em 100% dos casos pesquisados nas diferentes bibliografias utilizadas. Na presença de dentes traumatizados, tanto em adultos como em crianças, o Fluxômetro foi capaz de determinar a vitalidade pulpar, validando-o como técnica diagnóstica sobre casos em que outros métodos encontram-se falhos. (GOPIKRISHNA; TINAGUPTA; KANDASWAMY, 2007). No presente estudo o LDF determinou em sua totalidade a presença de fluxo sanguíneo na amostra selecionada, confirmando, que os dentes do estudo selecionados através de outros métodos realmente estavam vitais.

Em Odontopediatria, o Fluxômetro Laser Doppler se demonstra eficaz em sua utilização nos casos de dentes decíduos e dentes permanentes imaturos. O fluxo sanguíneo tem características mutáveis com o avanço da rizogênese. Entretanto, apresenta dados concretos em sua capacidade de diagnóstico pulpar, e vantagens de

uso sobre os demais testes de sensibilidade em virtude de sua técnica. Seus benefícios recaem sobre os preceitos básicos da fluxometria, tais como, a praticidade e a ausência de dor, as quais interferem diretamente no manejo clínico infantil (GOHO, 1999; SHAHI, 2015).

Não há entendimento na literatura sobre a capacidade do Fluxômetro Laser Doppler de mensurar precisamente os diferentes níveis de fluxo nos estágios inflamatórios da polpa dentária. Isso se deve ao fato de que, as unidades de perfusão oscilam amplamente entre as diversas pesquisas do assunto, levando muitos autores a concluírem que não há dados suficientes para definir as taxas de saturação em valores estáveis nos diferentes estágios da pulpite dentária (SETZER et al., 2012).

As particularidades desse equipamento auxiliar de diagnóstico do fluxo sanguíneo, pouco explorado diante das inúmeras possibilidades e aplicabilidades não só em ambiente clínico como nas pesquisas, devem ser muito bem estudadas e conhecidas, uma vez que o Fluxômetro Laser Doppler apresenta diversas formas de ser configurado, diversos modelos de monitores e de sondas, suas formas de executar o exame são inúmeras. Tamanha variedade de possibilidades associadas à pouca exploração de estudos do fluxo sanguíneo trouxe para esse estudo um universo de questionamentos e de possibilidades futuras de aplicação do método. A definição de um protocolo replicável, com redução das variações ambientais/pessoas e padronização do equipamento destinado para a finalidade que se deseja é de fundamental importância para a introdução desse método, bem como do equipamento, no cotidiano clínico e nas pesquisas com finalidades associadas à boa qualidade do material pulpar.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados do estudo sugerem que a variação de fluxo sanguíneo pulpar é estatisticamente inexistente entre os dentes anteriores e seus homólogos da arcada oposta o que favorece a validação da utilização do LDF nesses estudos.

## REFERÊNCIAS

- ABBOT N.C.; SWANSON-BECK J. Biological zero in laser Doppler measurements in normal, ischaemic and inflamed human skin. **Int J Microcirc Clin**, v.2, p.89–98, 1993.
- ABD-ELMEGUID A.; YU DC. Dental pulp neurophysiology: part 2. Current diagnostic tests to assess pulp vitality. **J Can Dent Assoc**. v.75, n.2, p.139-43, 2009.
- ABRÃO, C. V. A oximetria de pulso como recurso auxiliar na determinação de vitalidade pulpar de dentes permanentes traumatizados. Dissertação –**Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo**. 2006.
- ANSTENDIG H.S.; KRONMAN J.H. Histologic study of pulpal reaction to orthodontic tooth movement in dogs. **Angle Orthodontics**, v. 42, p. 50-55, 1972.
- ARORA S.; POMPOSELLI F.; LOGERFO F. W.; VEVES A. Cutaneous microcirculation in the neuropathic diabetic foot improves significantly but not completely after successful lower extremity revascularization. **Journal of Vascular Surgery**, v. 35, n. 3, p. 501–505, 2002.
- BARGRIZAN, M.; ASHARI, M. A.; AHMADI, M.; RAMEZANI, J. The use of pulse oximetry in evaluation of pulp vitality in immature permanent teeth. **Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology**, v.32, n. 1, p. 43–47, 2016.
- BARGRIZAN, M.; ASHARI, M. A.; AHMADI, M.; RAMEZANI, J. The use of pulse oximetry in evaluation of pulp vitality in immature permanent teeth. **Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology**, v. 32, n.1, p. 43–47, 2016
- BAUMGARDNER K.R.; WALTON R.E.; OSBORNE J.W.; BORN J.L. Induced hypoxia in rat pulp and periapex demonstrated by 3H-misonidazole retention. **Journal of Dental Research**, v. 75, n. 10, p. 1753-60, 1996.
- BONNER R.F.; NOSSAL R. Model for laser Doppler measurements of blood flow in tissue. **Appl Opt**, v.20, p. 2097–2107,1981.

BRUNO, K. F., BARLETTA, F. B., FELIPPE, W. T., SILVA, J. A., GONÇALVES DE ALENCAR, A. H., & ESTRELA, C. Oxygen saturation in the dental pulp of permanent teeth: a critical review. **Journal of endodontics**, v. 40, n.8, P. 1054–1057, 2014.

CALIL E.; CALDEIRA C. L; GAVINI G.; LEMOS E. M. Determination of pulp vitality in vivo with pulse oximetry. **Journal of Endodontics**, v. 41 , p 741-746, 2008.

CHEN E.; ABBOTT P.V.; Evaluation of accuracy, reliability, and repeatability of five dental pulp tests. **J Endod**; v.37, n.12, p.1619-23, 2011.

COOLEY R.L.; STILLEY J.; LUBOW R. M. Evaluation of a digital pulp tester. **Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology**, v. 58, p. 437–42, 1984.

COOLEY, R.L.; ROBISON, S.F. Variables associated with electric pulp testing. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, v.50, n.1,p.66 -73, 1980.

EVANS DJ, STRANG R, REID JS. Laser Doppler pulpal blood flow measurements—effect of probe position. **J Dent Res**, v. 70, p. 703, 1991.

FRATKIN R. D.; KENNY D. J.; JOHNSTON, D. H. Evaluation of a laser Doppler flowmeter to assess blood flow in human primary incisor teeth. **Pediatric dentistry**, v.21, n.1, p. 53–56, 1999.

GAZELIUS B, OLGART L, EDWALL B, EDWALL L. Non-invasive recording of blood flow in human dental pulp. **Endod Dent Traumatol**, v.2, p. 219–21, 1986.

GHOOUTH N.; DUGGAL M. S.; BANIHANI A.; NAZZAL H.

The diagnostic accuracy of laser Doppler flowmetry in assessing pulp blood flow in permanent teeth: A systematic review. **Dental Traumatology**, v.34, n. 5, p. 311-319, 2018.

GOHO C. Pulse oximetry evaluation of vitality in primary and immature permanent teeth. **Pediatric dentistry**, v. 21, n. 2, p. 125–127, 1999.

GOPIKRISHNA V.; TINAGUPTA K.; KANDASWAMY D. Evaluation of Efficacy of a New Custom-Made Pulse Oximeter Dental Probe in Comparison with the Electrical and Thermal Tests for Assessing Pulp Vitality. **Journal of Endodontics**, v.33, n.4,p. 411-414, 2007.

GRONTHOS, S.; MANKANI, M.; BRAHIM, J.; ROBEY, P. G.; SHI, S. Postnatal human dental stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. **Proc. Natl. Acad**, v. 97, p. 13.625-13.630, 2000.

GUEVARA M. J.; MCCLUGAGE S. J.; Effect of intrusive forces upon the microvasculature of the dental pulp. **Angle Orthodontics** v. 50, p. 129-134, 1980.

GUSH R.J.; KING T.A. Investigation and improved performance of optical fibre probes in laser Doppler blood flow measurement. **Med Biol Eng Comput** v.678, p.29–36, 1987.

INGÓLFSSON ÆR; TRONSTAD L.; RIVA CE. Reliability of laser Doppler flowmetry in testing vitality of human teeth. **Endod Dent Traumatol**, v.10, p.185–87, 1994.

JAFARZADEH H, ABBOTT PV. Review of pulp sensibility tests. Part I: general information and thermal tests. **Int Endod J**. v.43, n.9, p. 738- 62, 2010.

JAFARZADEH H. Laser Doppler flowmetry in endodontics: a review. **Int Endod J.**, v.42, n.6, p. 476-90, 2009.

JAFARZADEH, H.; ROSENBERG, P. A. Pulse oximetry: review of a potential aid in endodontic diagnosis. **Journal of endodontics**, v. 35, n. 3, p. 329–333, 2009.

Johnsen, D. C.; Harshbarger, J.; Nash, D. A. Vitalometer testing of primary and permanent canine teeth. **Pediatric dentistry**, v. 1, n. 1, p. 27–30, 1979.

Melzack R, Torgerson WS: On the language of pain. **Anesthesiology** v. 34, p.50–59, 1971.

MOHAMMED, S. et al. Evaluation of efficacy of a pulse oximeter to assess pulp vitality. **J Int Oral Health**, v. 6, n. 3, p. 70-72, 2014.

NAIR, R. P. N. Neural elements in dental pulp and dentin., **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 80, p. 710-719, 1995.

NEWSON TP; OBEID A; WOLTEN RS; BOGGETT D; ROLFE P. Laser Doppler velocimetry: the problem of fibre movement artifacts. **J Biomed Eng**,v. 9, p.169–172, 1987.

NILSSON G.E. Signal processor for laser Doppler tissue flowmeters. **Med Biol Eng Comput**, v.22, p. 343–348, 1984.

NISCHWITZ, S. P.; LUZE, H.; KAMOLZ, L. P. thermal imaging via FLIR One - A promising tool in clinical burn care and research. **Burns : journal of the International Society for Burn Injuries**, v. 46, n.4, p.988–989, 2020

NISCHWITZ, S. P.; LUZE, H.; SCHELLNEGGER M., GATTERER, S. J., TUCA, A. C., WINTER, R., & KAMOLZ, L. P. Thermal, Hyperspectral, and Laser Doppler Imaging: Non-Invasive Tools for Detection of The Deep Inferior Epigastric Artery Perforators-A Prospective Comparison Study. **Journal of personalized medicine**, v.11, n.10, p.1005.

NOBLETT W.C.; WILCOX L.R.; SCAMMAN F.; JOHNSON W.T.; DIAZ-ARNOLD A. Detection of pulpal circulation in vitro by pulse oximetry. **Journal of Endodontics**, n.22 v. 1 p. 1-5,1996.

NOGUEIRA, A. L. F. Laser doppler como meio diagnóstico para vitalidade pulpar: estabelecimento de parâmetros de leitura. **Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2003.**

PETROVIC V.; STEFANOVIC V. Dental Tissue New Source for Stem Cells. **The scientific World Journal**, v.9, n. 10, p.1167-1177, 2009.

PIGG, M.; NIXDORF, D. R.; NGUYEN, R. H.; LAW, A. S.; NATIONAL DENTAL PRACTICE-BASED RESEARCH NETWORK COLLABORATIVE GROUP. Validity of Preoperative Clinical Findings to Identify Dental Pulp Status: A National Dental Practice-Based Research Network Study. **Journal of endodontics**, v.42, n.6, p. 935–942, 2016.

PIVA, J.A.A.C. Ação da terapia com laser de baixa potência nas fases iniciais do reparo tecidual: princípios básicos. **An Bras Dermatol**. v.86, n.5, 2011

POZZOBON, M. H. et al. Assessment of pulp blood flow in primary and permanent teeth using pulse oximetry. **Dent Traumatol**, v. 27, n. 3, p. 184-188, 2011.

RAJAN V.; VARGHESE, B.; VAN LEEUWEN T.G. et al. Review of methodological developments in laser Doppler flowmetry. **Lasers Med Sci**, v. 24, p. 269–283, 2009.

RAMSAY D, ÄRTUN J, MARTINEN SS: Reliability of pulpal blood- flow measurements utilizing laser Doppler flowmetry. **J Dent Res** 70:1427–30, 1991.

- RIVA C.E.; GRUNWALD J.E.; SINCLAIR S.H.; O'KEEFE K. Fundus camera based retinal laser Doppler velocimeter. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, v.20, n.2, p. 241-247, 1981.
- SCHABAUER, A. M.; ROOKE, T. W. Cutaneous laser Doppler flowmetry: applications and findings. **Mayo Clinic proceedings**, v.69, n.6, p. 564–574, 1994.
- SETZER F. C.; CHALLAGULLA P.; KATAOKA S. H. H. ; TROPE M. Effect of tooth isolation on laser Doppler readings. **International Endodontic Journal**, v.46 n.6 p. 517- 522, 2013.
- SHAHI, P. Comparative study of pulp vitality in primary and young permanent molars in human children with pulse oximeter and electric pulp tester. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 8, n. 2, p. 94-98, 2015.
- SILVA, A.A.R.; RODRIGUES, C.G.; SILVA, M.B. Avanços tecnológicos na criopreservação de células-tronco e tecidos, aplicados à terapia celular. **Revista da Biologia**, v.17, n.1, p.13-18, 2017.
- STELLA, J. P. et al. Oxygen saturation in dental pulp of permanent teeth: difference between children/adolescents and adults. **J Endod**, v. 41, n. 9, p. 1445-1449, 2015.
- TROWBRIDGE, J. H.; AGRAWAL, Y. C. Glimpses of a wave boundary layer. **Journal of Geophysical Research**, v. 100, n.10, p. 272- 289, 1995.
- UNSTERSEHER R.E.; NIEBERG L.G.; WEIMER A.D.; DYER J.K. The response of human pulpal tissue after orthodontic force application. **American Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedics**. v. 92, n. 3 p. 220-224, 1987.
- VANDEVSKA-RADUNOVIC, V. Neural modulation of inflammatory reactions in dental tissues incident to orthodontic tooth movement. **European Journal of Orthodontics**, v. 21, n. 3, p. 231-247, 1999.
- VONGSAVAN, N.; MATTHEWS, B. Experiments on extracted teeth into the validity of using laser Doppler techniques for recording pulpal blood flow. **Archives of oral biology**, v. 38 ,n. 5, p. 431–439, 1993.
- WONG, P. W.; LI, T. M.; CHAN, M.; LAW, Y.; CHAU, M.; CHENG, C.; YIP, P. S. The prevalence and correlates of severe social withdrawal (hikikomori) in Hong Kong: A cross-sectional telephone-based survey study. **International Journal of Social Psychiatry**, v. 61, n. 4, p. 330–342,2014.

## ANEXOS

### ANEXO A



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Análise da eficiência de obtenção de células-tronco da polpa dentária humana a partir de seus níveis de fluxometria sanguínea dental.

**Pesquisador:** ANTÔNIO MÁRCIO RESENDE DO CARMO

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 50645215.3.0000.5147

**Instituição Proponente:** FACULDADE DE ODONTOLOGIA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.360.795

##### **Apresentação do Projeto:**

A apresentação do projeto está clara e detalhada de forma objetiva. Descreve as bases científicas que justificam o estudo.

##### **Objetivo da Pesquisa:**

Apresenta clareza e compatibilidade com a proposta de estudo.

##### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo, considerando que os indivíduos não sofrerão qualquer dano ou sofrerão prejuízo pela participação ou pela negação de participação na pesquisa e benefícios esperados, estão adequadamente descritos.

##### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

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

O projeto está em configuração adequada e há apresentação de declaração de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa, assinada pelo responsável da instituição onde será

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br