



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

**FELIPE PEGO BRAGA**

**EFICÁCIA DA LIDOCAÍNA E DA PRILOCAÍNA NO  
BLOQUEIO DOS NERVOS INCISIVO E MENTONIANO**

PIRACICABA

2019

**FELIPE PEGO BRAGA**

**EFICÁCIA DA LIDOCAÍNA E DA PRILOCAÍNA NO  
BLOQUEIO DOS NERVOS INCISIVO E MENTONIANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Carlos Groppo

Coorientador: Ma. Jaiza Samara Macena de Araújo

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO PELO ALUNO FELIPE PEGO BRAGA E ORIENTADO PELO PROF. DR. FRANCISCO CARLOS GROPPPO.

PIRACICABA

2019

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba  
Marilene Girello - CRB 8/6159

B73e Braga, Felipe Pego, 1995-  
Eficácia da Lidocaína e da Prilocaína no bloqueio dos nervos incisivo e mentoniano / Felipe Pego Braga. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2019.

Orientador: Francisco Carlos Groppo.  
Coorientador: Jaiza Samara Macena de Araújo.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Anestésicos locais. 2. Lidocaína. 3. Prilocaína. 4. Carticaína. I. Groppo, Francisco Carlos, 1966-. II. Araújo, Jaiza Samara Macena de, 1990-. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

Informações adicionais, complementares

**Palavras-chave em inglês:**

Local anesthetics  
Lidocaine  
Prilocaine  
Carticaine

**Área de concentração:** Área de Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica

**Titulação:** Cirurgião-Dentista

**Data de entrega do trabalho definitivo:** 01-10-2019

## **DEDICATÓRIA**

A Deus, que me ajudou a superar todas as dificuldades e barreiras desta jornada.

Aos meus pais, Carmem Lúcia e Paulo Roberto, pela educação que me deram e por todo apoio durante esta caminhada.

Aos meus irmãos, Bruno e Thiago, por toda fraternidade e incentivo a atingir meus objetivos.

Aos meus amigos Daniel Kawakami, João Pedro Sossai, João C. Leme, Leonard Fujita, Maria C. Toledo e Jaiza S. M. Araújo que compartilharam junto comigo os bons e os difíceis momentos desta jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Francisco Carlos Groppo e a Ma. Jaiza Samara Macena Araújo, por toda orientação e colaboração para execução deste projeto.

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica no país, processo número 138324/2017-4.

Aos voluntários que participaram desta pesquisa que com bondade estavam sempre dispostos a colaborar com o trabalho.

Aos funcionários da FOP-UNICAMP que são imprescindíveis para seu funcionamento.

## RESUMO

A anestesia local ainda é a base do controle da dor nas intervenções odontológicas. A proposição deste estudo é comparar a eficácia de duas soluções anestésicas locais no bloqueio dos nervos incisivo e mentoniano (BNIM). A solução Lido/Prilo(grupo 1) foi uma mistura de prilocaína 3% com felipressina 0,03UI/ml e lidocaína a 2% com epinefrina na concentração de 1:100.000 (50% de cada solução). A solução Arti(grupo 2) foi a articaína a 4% com epinefrina na concentração de 1:100.000UI/ml. Cada solução foi aplicada (0.9 mL ou meio tubete anestésico) no fundo de sulco do 2º pré-molar. Avaliou-se a latência e duração (por estímulo elétrico) nos dentes incisivo lateral (IL), canino (C), e pré-molares inferiores (1PM e 2PM) do lado direito e em tecidos moles (por pressão na mucosa). Também foi avaliada a sensibilidade dolorosa à injeção logo após a anestesia e após o retorno da sensibilidade dos tecidos moles pela aplicação da Escala Analógica Visual. O experimento foi realizado em 20 voluntários sem alterações sistêmicas, em duas sessões, com intervalo de 15 dias e ordem aleatória de aplicação das soluções anestésicas. O estudo foi duplo cego e cruzado. Os resultados foram analisados e submetidos ao teste de Wilcoxon, com fator de significância 5%, considerando cada elemento dentário separadamente. As soluções apresentaram latência semelhante e o grupo 1 apresentou maior duração da anestesia. Conclui-se que as soluções testadas poderiam ser empregadas para procedimentos curtos na mandíbula com boa vantagem para a mistura.

**Palavras-chave:** Anestésico Local. Lidocaína. Prilocaína. Articaína. Mentoniano.

## ABSTRACT

Local anesthesia is the base for the procedures for pain control during dental interventions. Currently, there is no local anesthetic indicate for all patients and procedures. Therefore, the aim of this study is to compare the efficacy of two local anesthetic solutions in incisive and mental nerve block. The Lido / Prilo solution (group 1) was a mixture of 3% prilocaine with 0.03 IU / ml felipressin and 2% lidocaine with epinephrine at a concentration of 1: 100,000 (50% of each solution). The Arti solution (group 2) was 4% articaine with a concentration of 1: 100,000UI / ml. Each solution was injected (0.9 mL or half cartridge) to the 2nd premolar mucobuccal fold. The latency and duration in the lateral incisor (IL), canine (C), and lower premolars (1PM and 2PM) of the right side and soft tissues (by pressure in the mucosa) were evaluated. Painful sensitivity to injection was also evaluated immediately after anesthesia and after soft tissue sensitivity returned by the Visual Analog Scale (VAS). 20 volunteers without systemic changes participated in this double blinded crossover randomized clinical trial, in two sessions with 15 days interval and the order of anesthetic solutions injections was randomized. Results were analyzed and submitted to the Wilcoxon test, with 5% significance level, considering each dental element separately. The solutions presented similar latency and group 1 presented longer anesthesia duration. It can be concluded that the two solutions tested could be used for short mandibular procedures with good advantage for the experimental mixture.

**Key words:**Local anesthetic. Lidocaine. Prilocaine. Articaine. Mentonian.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DA LITERATURA	12
2.1 A eficácia da associação anestésica.	12
3 PROPOSIÇÃO	14
4 MATERIAL E MÉTODOS	15
4.1 Seleção de voluntários	15
4.2 Materiais e análise da latência, duração e sensibilidade em mucosa	16
5 RESULTADOS	17
6 DISCUSSÃO	21
7 CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	25
ANEXOS	28
Anexo 1 – Verificação de originalidade e prevenção de plágio	28
Anexo 2 – Comitê de Ética em Pesquisa	29
Anexo 3 – Iniciação Científica	30

## 1 INTRODUÇÃO

A anestesia é o maior mecanismo no controle da dor atualmente e o principal fator necessário na maioria das intervenções em odontologia. Entretanto o próprio procedimento de anestesia local pode gerar dor e ansiedade nos pacientes odontológicos. Por este motivo, é importante o constante investimento em estudos acerca do assunto, em busca de novas e melhores formas de efetuar este controle de dor.

O bloqueio dos nervos incisivo e mentoniano vem sendo usado na clínica odontológica para intervenções na região de pré-molares, caninos e incisivos inferiores. Esta técnica tem vantagem sobre o bloqueio dos nervos alveolar inferior e lingual nos procedimentos em região anterior ao forame mentoniano por envolver uma área anestesiada menor e não promover anestesia da língua, diminuindo o desconforto para o paciente no pós-operatório, além da alta taxa de sucesso que a técnica demonstra (Malamed, 2005).

Além da escolha do anestésico local, o conhecimento da anatomia e da técnica anestésica são essenciais para uma boa anestesia. Um fator que deve ser levado em consideração é a posição do nervo mentoniano. Este constitui um dos ramos terminais do nervo alveolar inferior e é essencialmente sensitivo. Emerge juntamente com a artéria mentoniana pelo forame mentoniano e promove inervação para os tecidos moles do mento, mucosa, pele e lábio inferior (Lockhart et al., 1983).

Atualmente, com a disponibilidade de tantos anestésicos locais em várias combinações com e sem vasoconstritor, é possível o profissional selecionar a solução anestésica que apresenta as melhores propriedades específicas, levando em consideração a duração da anestesia, as doses máximas e a latência do sal anestésico. Disponível comercialmente a partir de 1948, a lidocaína passou a ser o padrão ouro de comparação entre os anestésicos locais. É utilizada tanto em medicina quanto na odontologia, sendo o anestésico mais utilizado atualmente. Apresenta latência rápida, em torno de 2 a 3 minutos e duração de anestesia pulpar em torno de 60 minutos, quando associada à epinefrina. É disponível comercialmente no Brasil na concentração de 2% sem vasoconstritor e associada à epinefrina (1:50.000, 1:100.000 ou 1:200.000), à norepinefrina (1:50.000) e fenilefrina (1:2.500).

Entretanto, esta posição de anestésico mais utilizado vem sendo revertida, pois a partir da introdução da articaína em 1976 na Europa, e posteriormente em vários países

(Canadá, 1984; Brasil, 1998; Estados Unidos, 2000) sua utilização tem aumentado muito. Na Alemanha e no Canadá já é o anestésico mais vendido para uso odontológico.

A maioria dos anestésicos do tipo amida utilizados em odontologia, tais como a lidocaína, mepivacaína, articaína e prilocaína têm duração de ação intermediária. A prilocaína é anestésico local que apresenta menor capacidade vasodilatadora (cerca de metade da capacidade da lidocaína), sendo eficaz na concentração de 4% sem vasoconstritor (solução não disponível no Brasil), a 4% associada com epinefrina 1:200.000 (solução não disponível no Brasil) e a 3% quando associada com felipressina 0,03UI/ml. Sem vasoconstritor, a prilocaína induz anestesia pulpar de até 5 minutos (técnica infiltrativa) ou por 1 hora (bloqueio), mas, quando associada aos vasoconstritores, a anestesia pulpar induzida por anestesia infiltrativa chega a 60 minutos (Malamed, 2005).

Enquanto todos os outros anestésicos locais do tipo amida apresentam um anel benzeno, a articaína tem um anel tiofeno em sua estrutura. Outra diferença é a presença de um grupamento éster, permitindo que sua biotransformação ocorra pelas duas vias: plasmática e hepática, ao contrário da lidocaína que apresenta biotransformação essencialmente hepática. Em odontologia, a articaína é largamente utilizada tanto para técnica infiltrativa, quanto de bloqueio. O curto tempo de latência, a excelente qualidade da anestesia e o baixo risco de toxicidade são responsáveis pela vasta utilização (Ferber et al., 1973; Haas et al., 1990, 1991; Malamed, 1997, Donaldson, 1987; Vree et al., 2005; Hersh et al., 2006).

Malamed et al. (2001) compararam articaína 4% e lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000, e não observaram diferenças com relação à segurança e eficácia clínica. Mikesell et al. (2005) e Oliveira et al. (2004) também não observaram diferenças entre essas soluções, respectivamente para o bloqueio do nervo alveolar inferior e em técnica infiltrativa na maxila.

Avaliando as mesmas soluções, Kanaa et al. (2006) observaram que a articaína apresentou maior eficácia em produzir anestesia pulpar em molares inferiores após infiltração vestibular na mandíbula. Da mesma forma, Silva et al. (2010) mostraram que a articaína promove maior sucesso e duração de anestesia do que a lidocaína, quando comparadas na técnica mentoniana.

Um aspecto muito questionado sobre a articaína são os casos de parestesia e sensibilidade/dor local pós-terapêutica relatados (Gaffen e Haas, 2009; Hillerup et al., 2011).

Esses efeitos adversos estão provavelmente relacionados à alta concentração de articaína (4%) disponível nos tubetes anestésicos odontológicos (Piccinni et al, 2015). Entretanto, Baroni et al. (2013) mostraram, em ratos, que a articaína não apresenta toxicidade direta sobre a estrutura nervosa.

A maior efetividade da mistura de lidocaína 2,5% e prilocaína 2,5% (EMLA®) como anestésico tópico, decorrente de sua maior absorção, já foi demonstrada (Meechan e Thomason, 1999; Meechan, 2001). Por isso, o EMLA® tem sido utilizado como anestésico tópico para procedimentos dermatológicos e previamente a punção venosa em crianças (Rogers e Ostrow, 2004). Ainda não foi observado o efeito dessa mistura para uso em infiltração.

Adicionalmente, foi observado por Bastos (1985) um efeito potenciador da felipressina sobre a adrenalina aumentando o tempo de anestesia da prilocaína a 3% em dorso de cobaia (*Cavia porcellus*).

Portanto, visto a pequena quantidade de artigos e estudos sobre a mistura de anestésicos, apresentamos através deste trabalho dados de uma opção alternativa e de melhor qualidade para o mercado de anestésicos internacional.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 A eficácia da associação anestésica.

A associação da adrenalina e da felipressina aplicadas na anestesia causada pela prilocaína em animais, mesmo em concentrações baixas, contribuem mais para o aumento da duração e intensidade da anestesia do que quando utilizadas separadamente. Comprovando o sinergismo entre as soluções vasoconstritoras que potencializam os efeitos anestésicos, podendo proporcionar maior tempo trans-operatório ao Cirurgião-Dentista para executar seus procedimentos (Bastos et al., 1985).

Em outro exemplo, no caso dos anestésicos tópicos foi comprovado que a mistura de Lidocaína e prilocaína (EMLA 5%) em forma de creme obteve uma maior redução na gravidade da dor e na duração na região dos caninos, quando comparados ao anestésico tópico mais comumente utilizado que é a benzocaína 20%, demonstrando a melhora de suas propriedades através da associação das drogas. (Milani AS et al., 2016).

Entretanto, quando comparamos a Articaina e a prilocaína isoladamente foi comprovado que não há diferença estatística significativa no tempo de duração e na taxa de sucesso anestésico, quando realizado a técnica infiltrativa em mandíbula e maxila (Haas et al, 1990).

De outro modo, quando comparadas as soluções comumente mais utilizadas na odontologia, as durações em anestesia pulpar da articaina 4% com epinefrina 1:100.000 e a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000UI/mL, sem associação demonstram um maior tempo de duração para a articaina para a técnica do nervo alveolar inferior. ( Siviero MS., 2009).

A literatura indica que durante a anestesia dos nervos mentoniano e incisivo a região posterior, ou seja, de pré-molares possui uma taxa maior de sucesso e duração que a anterior, devido à localização do forame mentoniano e da taxa de difusão do anestésico utilizado. (Joyce e Donnelly, 1993; Nist et al., 1992; Whitworth et al., 2007; Batista da Silva et al., 2010).

Portanto, afirma-se que isoladamente sem a mistura anestésica há pouca diferença estatística entre os anestésicos lidocaína e articaina convencionais, com pequena vantagem para a articaina na duração anestésica pulpar. Já os tempos de latência para início da anestesia das soluções de articaina e lidocaína não apresentaram diferenças estatísticas

significantes, delegando ao Cirurgião-Dentista a eleição da droga a ser utilizada de acordo com o procedimento a ser executado. (Britto et al., 2014).

### **3 PROPOSIÇÃO**

Este estudo se propõe avaliar à atividade anestésica de uma mistura de dois anestésicos (50% de prilocaína a 3% com felipressina 0,03 UI/mL e 50% de lidocaína a 2% com epinefrina na concentração 1:100.000) comparativamente à solução de articaína a 4% com epinefrina 1:100.000, no bloqueio dos nervos incisivo e mentoniano em voluntários sadios, observando-se a latência e duração da anestésica, bem como a sensibilidade dolorosa à injeção e pós-operatória.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi submetida e aprovada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP e realizado no Laboratório de Pesquisas Clínicas da Área de Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica da FOP – UNICAMP. Nº do parecer 1.672.727. Registo CAAE pela Plataforma Brasil Nº: 57670516.0.0000.5418.

### 4.1 Seleção de Voluntários

Foram aleatoriamente selecionados 20 voluntários entre alunos de graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, que apresentam ou não as características a seguir, e que concordaram, por livre consentimento, em participar do estudo, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (resolução nº196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS).

#### ***Critérios de inclusão dos voluntários na pesquisa:***

- idade entre 18-35 anos, aptidão em fornecer consentimento por escrito;
- aluno de graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba que já tenha se submetido à anestesia local sem intercorrências;
- com caninos inferiores de ambos os lados e pré-molares e incisivos inferiores do lado direito livres de cáries e restaurações extensas, traumas ou tratamento endodôntico e que sejam responsáveis a estímulo elétrico (“pulp tester”);
- não ter sido submetido à anestesia na região nas duas semanas que antecederam o estudo;
- não ter usado medicamento que altere percepção de dor nas 2 semanas anteriores ao estudo;
- não apresentar alterações sistêmicas ou histórico de hipersensibilidade aos fármacos em estudo.

#### ***Critérios de exclusão:***

- gestantes;
- histórico de hipersensibilidade aos anestésicos em estudo (lidocaína e articaína);
- evidência alteração sistêmica ou desvio clinicamente significativo do normal;
- doença que comprometa a capacidade de fornecer consentimento por escrito;
- histórico de dependência de fármacos ou consumo abusivo de álcool.

Todas as informações e orientações sobre os objetivos da pesquisa foram explicadas aos voluntários, destacando-se a não obrigatoriedade de participação ou de permanência na pesquisa.

#### **4.2 Materiais e análise da latência, duração e sensibilidade em mucosa**

Foram utilizadas soluções anestésicas comerciais de cloridrato de lidocaína a 2% com epinefrina 1:100.000 (Alphacaine® com epinefrina 1:100.000 – DFL Ind. Com. Ltda), prilocaína a 3% com felipressina 0,03 UI/mL (Prilonest® - DFL Ind. Com. Ltda) e articaína 4% com epinefrina 1:100.000 (Articaine® com epinefrina 1:100.000 – DFL Ind. Com.Ltda), seringa tipo Carpule com dispositivo de aspiração (Duflex, S.S.White, Rio de Janeiro, RJ), agulha curta 30G (Septoject®, Septodont Ltda), anestésico tópico lidocaína 5% e gel de flúor neutro / creme dental (Vigodent S. A. Indústria e Comércio, Bonsucesso, RJ).

As soluções de lidocaína e prilocaína foram manipuladas e misturadas em câmara de segurança classe II, em condições de perfeita assepsia, promovendo a mistura de partes iguais de cada solução. Para isso, foram removidos 0,9 mL do tubete contendo lidocaína e, logo em seguida, 0,9 mL de prilocaína foram aspirados para dentro do tubete.

A latência e duração da anestesia foram medidas com o aparelho emissor de impulsos elétricos *pulp tester* elétrico Vitality Scanner modelo 2006 (Analytic Technology, Redmond, EUA, Registro no Ministério da Saúde no 103 1111 0033) na taxa 6 sob os dentes 42,43,44 e 45 do voluntário e verificado pela escala analógica virtual a sensibilidade em mucosa.

## 5 RESULTADOS

Visando manter o cegamento da pesquisa, os códigos dos grupos não foram revelados durante a análise estatística e, assim, os gráficos foram feitos considerando o grupo 1 (lidocaína+prilocaína) e grupo 2 (articaína).

Quando a articaína foi utilizada, seis voluntários apresentaram dor espontânea no local durante o pós-operatório tardio. Um voluntário apresentou insucesso com as duas soluções, em todos os dentes, e foi excluído da avaliação de dor após a anestesia.

A Figura 1 mostra o tempo de latência obtido com as duas soluções para cada um dos dentes observados.

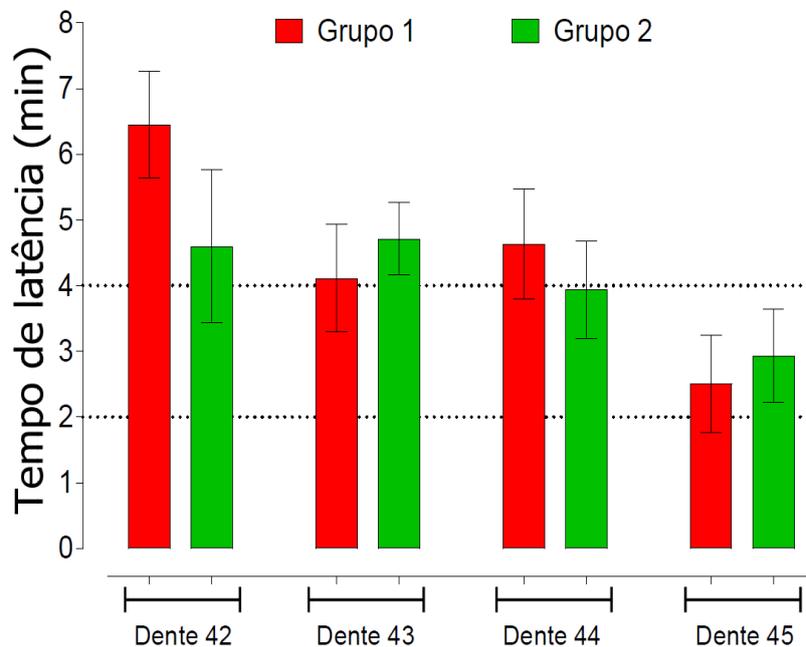


Figura 1 - Tempo de latência (média  $\pm$  erro padrão) para anestesia pulpar em função de cada dente positivamente anestesiado. As linhas pontilhadas representam a faixa terapêutica usual.

A Figura 1 revela que o tempo de latência médio variou grandemente em função do dente considerado, mas não entre as soluções. De fato, não houve diferenças estatisticamente significantes entre as duas soluções considerando os elementos 42 ( $p=0.13$ ); 43 ( $p=0.12$ ) e 44 ( $p=0.22$ ). Entretanto, para o elemento 45, o tempo de latência foi significativamente maior ( $p=0.0264$ ) para a articaína. Sem considerar os dentes que não foram anestesiados, o tempo de latência para os grupos 1 e 2 foram, respectivamente, 6.5 x 4.6 minutos para o 42, 4.1 x 4.7 minutos para o 43, 4.6 x 3.9 minutos para o 44 e 2.5 x 2.9 minutos para o 45.

A Figura 2 mostra a anestesia pulpar proporcionada pelas duas formulações.

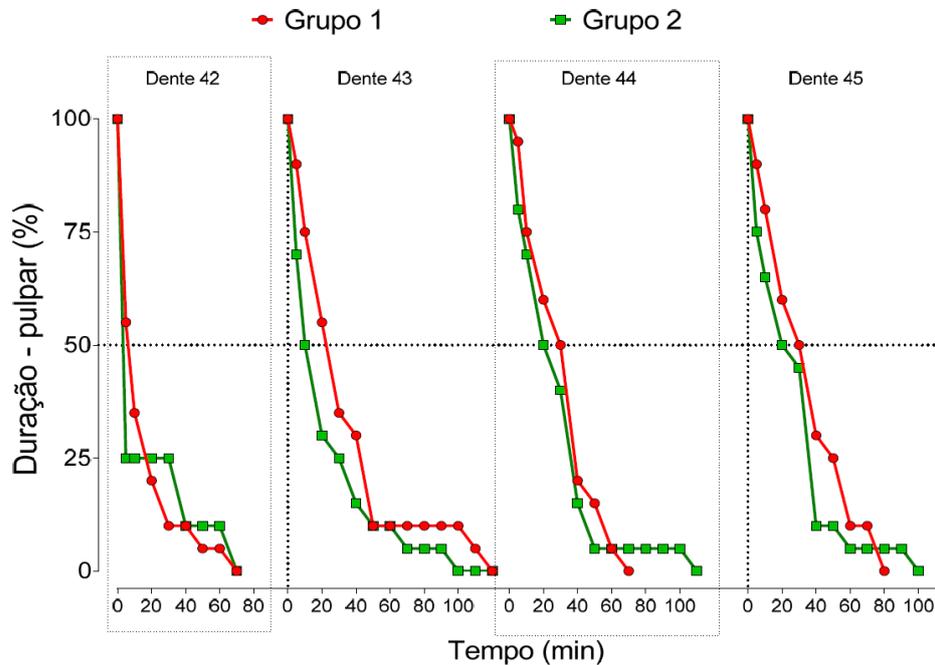


Figura 2. Tempo de duração da anestesia pulpar.

O teste de log-rank (método de Collett, 1996) revelou que não houve diferenças estatisticamente significantes ( $p=0.32$ ) entre as soluções considerando a duração da anestesia para o dente 42. Embora pequenas, as diferenças entre as soluções para a duração anestésica nos elementos 43 ( $p<0.0001$ ), 44 ( $p<0.0001$ ) e 45 ( $p<0.0001$ ) foram significativas, indicando que a articaína foi menos eficaz do que a mistura nestes dentes.

A Figura 3 mostra o efeito anestésico sobre os tecidos moles ao longo do tempo. O mesmo teste de log-rank mostrou que a duração da anestesia nos tecidos moles foi menor para a articaína para os elementos 42 ( $p=0.0003$ ), 43 ( $p<0.0001$ ), 44 ( $p<0.0001$ ) e 45 ( $p<0.0001$ ), indicando que a articaína foi menos eficaz do que a mistura nos tecidos moles.

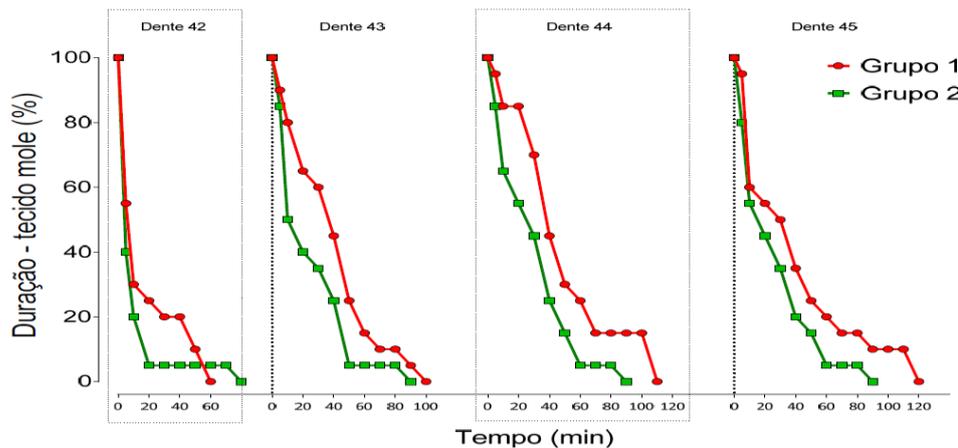


Figura 3. Tempo de duração da anestesia em tecidos moles.

A Tabela 1 mostra o tempo de duração de anestesia pulpar em cada dente e em tecidos moles das duas formulações, bem como do número de voluntários que não foram anestesiados efetivamente.

Tabela 1 - Tempo de duração (média  $\pm$  desvio padrão) de anestesia pulpar e em tecidos moles, em cada dente, e porcentagem de sucesso (número de voluntários que foram efetivamente anestesiados) em função de cada formulação

	Dente	Grupo 1	Grupo 2	Valor p
Tempo de anestesia pulpar (em minutos)	42	9,5 ( $\pm$ 15,6)	10,5 ( $\pm$ 20,1)	0.8753*
	43	25,25 ( $\pm$ 26,8)	16,5 ( $\pm$ 23,6)	0.0555*
	44	23,5 ( $\pm$ 17,4)	21 ( $\pm$ 23,1)	0.4513*
	45	28 ( $\pm$ 21,4)	20,5 ( $\pm$ 22,1)	0.0962*
Tempo de anestesia em tecido mole (em minutos)	42	11,75 ( $\pm$ 17,9)	6 ( $\pm$ 15,5)	0.2393*
	43	32 ( $\pm$ 25,6)	18,75 ( $\pm$ 21)	0.0106*
	44	40,5 ( $\pm$ 30,3)	23 ( $\pm$ 21,4)	0.0141*
	45	32,25 ( $\pm$ 34,4)	19,75 ( $\pm$ 21,8)	0.3464*
% de sucesso	42	55	25	-
	43	90	70	-
	44	95	80	-
	45	90	75	-

\* - Teste de Wilcoxon.

A Tabela acima revela que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos considerando a anestesia pulpar para nenhum dos dentes. Isso pode ser causado pela grande variabilidade verificada entre os voluntários. Já a anestesia pulpar foi maior para o grupo 1, tanto no dente 43 quanto no 44, não diferindo para os demais.

A EAV é mostrada na Figura 4. Foi possível observar que não houve diferenças estatisticamente significantes (teste de Wilcoxon) entre as soluções, considerando a dor relatada tanto durante a injeção ( $p=0.15$ ) quanto ao final da injeção ( $p=0.41$ ).

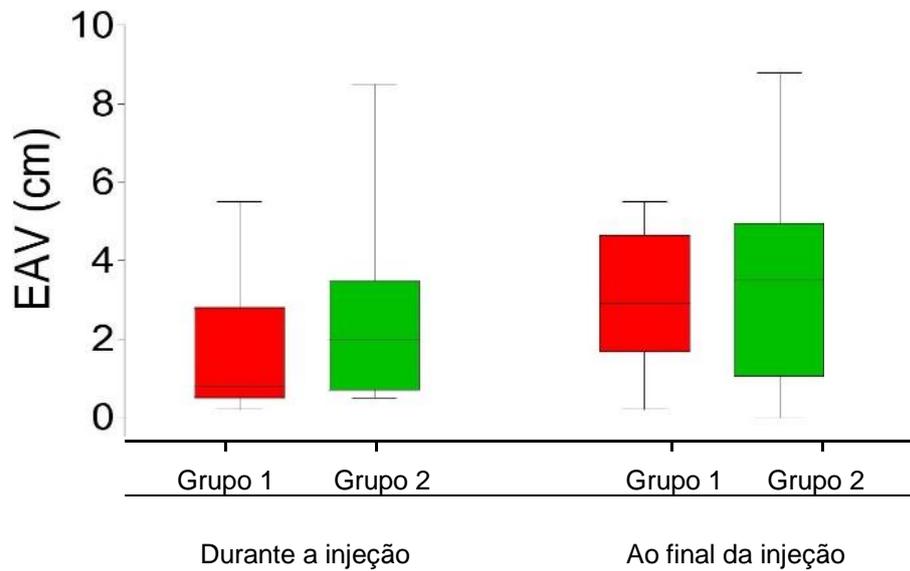


Figura 4. EAV (em cm) em função dos dois tempos avaliados.  
Linha central = mediana, caixas = 1º e 3º quartis;  
suíças = valores máx. e mín.

## 6 DISCUSSÃO

Embora a quantidade de anestésico local para o bloqueio de nervo incisivo seja entre de 1,0 a 1,8 mL, no presente estudo foi utilizada uma quantidade menor (0,9 mL), pois optamos pela técnica preconizada por Malamed (2013). Nessa técnica, a punção da agulha ocorre de anterior para posterior e não há a recomendação de penetração no forame mentoniano. Isso pode obviamente diminuir a ocorrência de dano direto à estrutura nervosa, vez que o depósito da solução ocorre mais distante do feixe nervoso, mas também pode influenciar diretamente no sucesso da anestesia. De fato, a injeção fora do forame/canal mandibular resultou em falha significativa da técnica, quando 0,9mL de anestésico local (lidocaína a 2% com epinefrina 1.100.000) foi utilizada em outro estudo (Joyce e Donnelly, 1993).

É sabido que a duração e o sucesso da anestesia podem variar consideravelmente com a solução anestésica, técnica e local da injeção (Kanaa et al., 2006). A influência do volume injetado foi demonstrada na porcentagem de sucesso da anestesia, bem como sobre a duração da anestesia (Mikesell et al., 2008). No presente estudo, isso pode ter influenciado marcadamente os resultados tanto de uma, quanto da outra formulação.

O pulp tester é o equipamento padrão-ouro nesse tipo de estudo e permite a comparação mais segura entre os resultados e, por isso, foi utilizado no presente estudo para medir a eficácia e duração da anestesia. Com o equipamento, o sucesso anestésico é considerado quando há ausência de sensibilidade após aplicação de uma corrente de 80mV, confirmada duas vezes consecutivamente, caracterizando a anestesia pulpar (Certosimo et al., 1996). Além disso, o lado da injeção foi padronizado para evitar variabilidade e o canino contralateral foi testado para verificar o funcionamento do equipamento.

O tempo de latência médio, medido com o auxílio do pulp tester, variou grandemente em função dos dentes, mas não entre as soluções. Os valores de latência se mostraram dentro da faixa terapêutica para os segundos pré-molares, mas não para os demais dentes. A faixa terapêutica é considerada entre 2 a 4 minutos para os dentes inferiores, após técnica do nervo mentoniano (Malamed, 2013), utilizando 1,8 mL. Os resultados latência obtidos em nosso estudo para pré-molares se mantiveram dentro da faixa relatada por outros estudos, os quais infiltraram articaína a 4% com epinefrina 1: 100.000 na região bucal do primeiro molar inferior. Robertson et al. (2007), por exemplo, injetaram articaína na região do primeiro molar e observaram anestesia pulpar média ( $\pm$ desvio-padrão) de  $4,7 \pm 2,4$  min e  $4,3 \pm 2,3$  min para o primeiro e segundo pré-molares respectivamente. Da

mesma forma, Batista da Silva et al. (2010) obtiveram  $4,2 \pm 2,1$  min e  $3,4 \pm 2,2$  minutos para articaína, respectivamente para o primeiro e o segundo pré-molar usando o mesmo anestésico local. Esses valores são parecidos com os observados no presente estudo.

Como esperado, o sucesso da anestesia foi maior para dentes mais posteriores (pré-molares), o que está em acordo com outros estudos sobre bloqueio de nervo incisivo/mental (Joyce e Donnelly, 1993; Nist et al., 1992; Whitworth et al., 2007; Batista da Silva et al., 2010). A proximidade do local da injeção com a região apical dos pré-molares é, usualmente, a principal razão atribuída para este resultado. Além disso, a posição das fibras nervosas dos dentes posteriores, localizados na periferia do feixe nervoso, poderia ser outra possível explicação para o fato.

O sucesso da anestesia obtido no presente estudo para pré-molares (entre 75 e 95%) foram similares àqueles obtidos por Joyce e Donnelly (1993), tanto para o primeiro (entre 73 e 88%) quanto para o segundo (entre 76 e 93%) pré-molar. A razão para isso provavelmente decorre das diferenças entre as soluções anestésicas utilizadas, sendo que os autores utilizaram 0,9 mL de lidocaína a 2% com epinefrina 1: 100.000.

Volumes maiores de anestésicos locais poderiam levar a maior sucesso. Para estes dentes, a utilização de um tubete de lidocaína a 2% com epinefrina 1: 100.000 (Nist et al., 1992) resulta em 90% a 100%. Curiosamente, a definição de sucesso de anestesia pode variar entre os estudos. Enquanto Joyce e Donnelly (1993) definiram sucesso pela ausência de resposta após um estímulo máximo do pulp tester, Whitworth et al. (2007), como definido no presente estudo, definiu o parâmetro pela ausência de resposta após dois estímulos consecutivos máximos do pulp tester. Já Nist et al. (1992) considerou sucesso a ausência de resposta após dois estímulos máximos, 60 minutos após a injeção.

Para dentes mais distantes do local de injeção, como o canino e incisivo lateral, a influência do volume parece ser ainda mais acentuada. Considerando o canino, o sucesso da anestesia foi de 58% para Joyce e Donnelly (1993) e de 22,5% (Batista da Silva, 2010), enquanto que no presente estudo observamos entre 90% (grupo 1) e 70% (grupo 2) de sucesso para esse dente. Para os dentes incisivos laterais, as diferenças são ainda mais dramáticas, Nist et al. (1992), Whitworth et al. (2007), Batista da Silva et al. (2010) observaram respectivamente 45%, 38,5% e 10% de sucesso de anestesia para esse dente, enquanto que no presente estudo observamos 55% (grupo 1) e 25% (grupo 2) de sucesso. Obviamente, as quantidades e tipos de anestésicos locais podem ter influenciado nos resultados, mas a

tendência de maiores valores de sucesso para a mistura dos anestésicos, testada no presente estudo, parece ser evidente.

A articaína tem mostrado maior sucesso em relação à lidocaína em dentes inferiores posteriores após infiltração na proximidade (Robertson et al., 2007; Corbett et al., 2008). Esses resultados são usualmente explicados por diferenças no perfil de difusão dos dois anestésicos locais. Assim, a maior difusão da articaína poderia resultar em maior penetração óssea (Jung et al., 2008). Essa maior capacidade de difusão através dos tecidos moles e ossos ocorre provavelmente devido a seu anel tiofeno, o qual aumenta sua lipossolubilidade. No presente estudo, a superioridade da articaína não se confirmou e ainda mostrou menor eficácia do que a mistura de anestésicos. Baseado na difusibilidade e lipossolubilidade como explicação para a eficácia da articaína, esses fatores poderiam também ser usados para explicar a melhor atividade dos anestésicos combinados.

Não observou-se diferenças significativas entre as soluções em relação à dor medida pela EAV. De uma forma geral, como também observado em outros estudos (Nist et al., 1992; Joyce e Donnelly, 1993), a dor relatada poderia ser classificada como leve (para a maioria dos voluntários) a moderada não houve complicações no pós-operatório, além da dor relatada.

Embora, Robertson et al. (2007) tenham observado hematomas e inchaço para articaína (4% dos voluntários) e lidocaína (5% dos voluntários), a ausência de complicações no presente estudo provavelmente ocorreu pelo pequeno volume usado. Futuros estudos deverão estabelecer o volume apropriado dos anestésicos para produzir anestesia pulpar mais duradoura. Considerando o perfil menos tóxico da mistura anestésica local (menor concentração final de anestésicos) empregada nesse estudo e os resultados observados, o potencial de aplicação terapêutica dessa mistura é evidente.

## 7 CONCLUSÃO

Os dados obtidos mostraram que as duas soluções testadas apresentaram diferenças, embora pequenas. Considerando, entretanto, que a quantidade de solução injetada foi metade daquela usual, o tempo de anestesia pulpar indica que qualquer uma das soluções poderia ser empregada para procedimentos simples na mandíbula. A mistura dos dois anestésicos se mostrou no mínimo melhor ou similar à articaína, em termos de eficácia anestésica na mandíbula. A mistura das duas formulações anestésicas, a qual apresenta uma concentração final de anestésicos locais perto do padrão utilizado mundialmente e, portanto, com potencial de toxicidade muito menor do que a articaína, poderá ser uma alternativa viável e segura à esta última para o mercado odontológico.

**REFERÊNCIAS\***

Baroni DB, Franz-Montan M, Cogo K, Berto LA, Volpato MC, Novaes PD, et al. Effect of articaine on mental nerve anterior portion: histological analysis in rats. *Acta Odontol Scand.* 2013 Jan;71(1):82-7. doi: 10.3109/00016357.2011.654243..

Bastos CP. Anestesia local potencializada: influência do sinergismo entre adrenalina e felipressina sobre a anestesia causada pela prilocaína [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 1985. 143p.

Batista da Silva C, Berto LA, Volpato MC, Ramacciato JC, Motta RH, Ranali J, Groppo FC. Anesthetic efficacy of articaine and lidocaine for incisive/mental nerve block. *J Endod.* 2010 Mar;36(3):438-41. doi: 10.1016/j.joen.2009.12.014.

Britto, de Oliveira, Lima, Souza, Paixão, Groppo. Comparison of the anesthetic latency of Articaine, Lidocaine, Levobupivacaine and Ropivacaine, through "Pulp Tester". *Rev. Fac odonto Unesp* 2014 Jan-Feb; 43(1): 8-14. doi: 10.1590/S1807-25772014000100002.

Certosimo AJ, Archer RD. A clinical evaluation of the electric pulp tester as an indicator of local anesthesia. *Oper Dent.* 1996 Jan-Feb;21(1):25-30.

Donaldson D, James-Perdok L, Craig BJ, Derkson GD, Richardson AS. A comparison of Ultracaine DS (articaine HCl) and Citanest forte (prilocaine HCl) in maxillary infiltration and mandibular nerve block. *J Can Dent Assoc.* 1987 Jan;53(1):38-42.

Ferger P, Marxkors R. [A new anesthetic in dental prosthetics]. *Dtsch Zahnartzl Z.* 1973 Jan;28(1):87-9. German.

Gaffen AS, Haas DA. Retrospective review of voluntary reports of nonsurgical paresthesia in dentistry. *J Can Dent Assoc.* 2009 Oct;75(8):579.

Haas DA, Harper DG, Saso MA, Young ER. Comparison of articaine and prilocaine anesthesia by infiltration in maxillary and mandibular arches. *Anesth Prog.* 1990 Sep - Oct;37(5):230-7

Haas DA, Harper DG, Saso MA, Young ER. Lack of differential effect by Ultracaine (articaine) and Citanest (prilocaine) in infiltration anaesthesia. *J Can Dent Assoc.* 1991 Mar;57(3):217-23.

---

\* De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors - Vancouver Group. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o PubMed.

Hersh EV, Giannakopoulos H, Levin LM, Secreto S, Moore PA, Peterson C, Hutcheson M, Bouhajib M, Mosenkis A, Townsend RR. The pharmacokinetics and cardiovascular effects of high-dose articaine with 1:100,000 and 1:200,000 epinephrine. *J Am Dent Assoc.* 2006 Nov;137(11):1562-71 doi: 10.14129/j.joen.2006.0092.

Hillerup S, Jensen RH, Ersbøll BK. Trigeminal nerve injury associated with injection of local anesthetics: needle lesion or neurotoxicity? *J Am Dent Assoc.* 2011 May;142(5):531-9. doi: 10.14219 / jada.archive. 2011 .0223

Joyce AP, Donnelly JC. Avaliação da eficácia e conforto dos incisivos anestesia nervosa administrada dentro ou fora do forame mental. *J Endod.* 1993 19 de agosto (8): 409-11. doi: 10.1016 / S0099-2399 (06) 81506-2

Jung IY, Kim JH, Kim ES, Lee CY, Lee SJ. An evaluation of buccal infiltrations and inferior alveolar nerve blocks in pulpal anesthesia for mandibular first molars. *J Endod.* 2008 Jan;34(1):11-3. doi: 10.1016 / j.joen.2007.09.006.

Kanaa MD, Whitworth JM, Corbett IP, Meechan JG. Articaine and lidocaine mandibular buccal infiltration anesthesia: a prospective randomized double-blind cross-over study. *J Endod.* 2006 Apr;32(4):296-8. doi: 10.1016/j.joen.2005.09.016

Lockhart, R.D.; Hamilton, G.F.; Fyfe, F.W. *Anatomia do corpo humano.* 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.

Malamed, S. F. *Handbook of local anesthesia.* 4ª ed. St. Louis: Mosby, 1997, 50p.

Malamed, S.F. *Manual de Anestesia Local.* 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Malamed, S.F. *Manual de Anestesia Local.* 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D. Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic. *J Am Dent Assoc.* 2001 Feb;132(2):177-85. doi: 10.14219 / j.joen.2001.0152.

Meechan JG, Thomason JM. A comparison of 2 topical anesthetics on the discomfort of intraligamentary injections: a double-blind, split-mouth volunteer clinical trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 Mar;87(3):362-5. doi: 101016 / s1079-2104 (99) 70224-6.

Meechan JG. The use of EMLA for an intraoral soft-tissue biopsy in a needle phobic: a case report. *Anesth Prog.* 2001 Winter;48(1):32-4.

Milani AS, Zand V, Abdollahi AA, Froughreyhani M, Zakeri-Milani P, Jafarabadi MA. Effect of Topical Anesthesia with Lidocaine-prilocaine (EMLA) Cream and Local Pressure on Pain during Infiltration Injection for Maxillary Canines: A Randomized Double-blind clinical trial. *J Contemp Dent Pract.* 2016 Jul 1;17(7):592-6.

Mikesell P, Nusstein J, Reader A, Beck M, Weaver J. A comparison of articaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. *J Endod.* 2005 Apr;31(4):265-70.

Mikesell A, Drum M, Reader A, Beck M. Anesthetic efficacy of 1.8 mL and 3.6 mL of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine for maxillary infiltrations. *J Endod.* 2008 Feb;34(2): 121-5. doi: 10.1016/j.joen.2007.11.001.

Nist RA, Reader A, Beck M, Meyers WJ. An evaluation of the incisive nerve block and combination inferior alveolar and incisive nerve blocks in mandibular anesthesia. *J Endod.* 1992 Sep;18(9):455-9. doi: 10.1016 / S0099-2399 (06) 80849-6.

Oliveira PC, Volpato MC, Ramacciato JC, Ranali J. Articaine and lignocaine efficiency in infiltration anaesthesia: a pilot study. *Br Dent J.* 2004 Jul 10;197(1):45-6; discussion 33. Portuguese. doi:10.1038 / sj.bdj.4811422.

Piccinni C, Gissi DB, Gabusi A, Montebugnoli L, Poluzzi E. Paraesthesia after local anaesthetics: an analysis of reports to the FDA Adverse Event Reporting System. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2015 Jul;117(1):52-6. doi: 10.1111/ bcpt.12357.

Rogers TL, Ostrow CL. The use of EMLA cream to decrease venipuncture pain in children. *J Pediatr Nurs.* 2004 Feb;19(1):33-9.

Robertson D, Nusstein J, Reader A, Beck M, McCartney M. The anesthetic efficacy of articaine in buccal infiltration of mandibular posterior teeth. *J Am Dent Assoc.* 2007 Aug;138(8):1104-12. doi: 10.14219 / j.joen.2007.0324.

Siviero MS. Comparação da articaína e lidocaína no Bloqueio do nervo Alveolar inferior [tese]. São Paulo: Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo; 2009. 12 – 57p.

Vree TB, Gielen MJ. Clinical pharmacology and the use of articaine for local and regional anaesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2005 Jun;19(2):293-308.

Whitworth JM, Kanaa MD, Corbett IP, Meechan JG. Influência da velocidade de injeção sobre a eficácia do bloqueio nervoso incisivo / mental: um estudo randomizado, controlado, estudo duplo-cego em voluntários adultos. *J Endod.* Outubro de 2007; 33 (10): 1149-54. doi: 10.1016 / j.joen. 2007 .07.016

## ANEXOS

## Anexo 1 – Verificação de originalidade e prevenção de plágio



## Anexo 2 – Comitê de Ética em Pesquisa



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**



### CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "Eficácia da lidocaína e da prilocaina no bloqueio dos nervos incisivo e mentoniano", CAAE 57670516.0.0000.5418, dos pesquisadores Felipe Pego Braga, Francisco Carlos Groppo, Maria Cristina Volpato, Sidney Figueroba Raimundo e Jaiza Samara Macena de Araújo, satisfaz as exigências das resoluções específicas sobre ética em pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde e foi aprovado por este comitê em 11/08/2016.

The Research Ethics Committee of the Piracicaba Dental School of the University of Campinas (FOP-UNICAMP) certifies that research project "Anesthetic efficacy of lidocaine and prilocaine in incisive/mental nerve block", CAAE 57670516.0.0000.5418, of the researcher's Felipe Pego Braga, Francisco Carlos Groppo, Maria Cristina Volpato, Sidney Figueroba Raimundo and Jaiza Samara Macena de Araújo, meets the requirements of the specific resolutions on ethics in research with human beings of the National Health Council - Ministry of Health, and was approved by this committee on August, 11 2016.

**Profa. Fernanda Miori Pascon**

Vice Coordenador  
 CEP/FOP/UNICAMP

**Prof. Jacks Jorge Junior**

Coordenador  
 CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo e a lista de autores aparecem como fornecidos pelos pesquisadores, sem qualquer edição.  
 Notice: The title and the list of researchers of the project appears as provided by the authors, without editing.

## Anexo 3 – Iniciação Científica



Universidade Estadual de Campinas  
Pró-Reitoria de Pesquisa  
**Programas de Iniciação Científica e Tecnológica**  
www.prp.unicamp.br | Tel. 55 19 3521-4891

### Declaração

Declaro para os devidos fins, que o(a) aluno(a) **FELIPE PEGO BRAGA**, RA 159698, participou do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq, no período de 01/08/2017 a 31/07/2018, sob a orientação do(a) Prof(a). Dr(a). FRANCISCO CARLOS GROppo (Faculdade de Odontologia de Piracicaba - FOP, UNICAMP) para o desenvolvimento do Projeto "*Eficácia da lidocaína e da prilocaína no bloqueio dos nervos incisivo e mentoniano*".

**Pró-Reitoria de Pesquisa, 29 de julho de 2018.**



Mirian Cristina Marcançola  
PRP / PIBIC - Unicamp  
Matr. 299062

Relatório Final de Atividades entregue em: 13/08/2018 17:54:01

Julgamento:

*O relatório mostra que o projeto foi desenvolvido, que o aluno apresentou e discutiu adequadamente os resultados obtidos.*

Aprovado