

Filipa Alexandra Vasconcelos Gonçalves

**Eficácia anestésica da técnica troncular versus infiltrativa em molares mandibulares com  
pulpite irreversível - Revisão sistemática**

Faculdade de Ciências da Saúde

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2021

Filipa Alexandra Vasconcelos Gonçalves

**Eficácia anestésica da técnica troncular versus infiltrativa em molares mandibulares com  
pulpite irreversível - Revisão sistemática**

Faculdade de Ciências da Saúde  
Universidade Fernando Pessoa  
Porto, 2021

Filipa Alexandra Vasconcelos Gonçalves

**Eficácia anestésica da técnica troncular versus infiltrativa em molares mandibulares com  
pulpite irreversível - Revisão sistemática**

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa  
Como parte dos requisitos para a obtenção do grau de  
Mestre em Medicina Dentária

---

(Filipa Alexandra Vasconcelos Gonçalves)

Orientador Prof. Dr.º. Jorge Pereira

## RESUMO

Esta revisão tem como objetivo avaliar e comparar os resultados da eficácia anestésica da infiltração bucal (IB) articaína a 4% com o bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI) lidocaína a 2% em pacientes com dentes molares mandibulares com pulpíte irreversível. Foi feita uma revisão sistemática descritiva de pesquisa quantitativa, em que foi utilizado o “(PRISMA) Preferred Reporting items for systematic Reviews”. Os critérios PICO, que identificam a população (P), Intervenção (I), Comparação (C), e Resultado (O) foram utilizados para estruturar a questão de pesquisa: “Será que a técnica infiltrativa (I) tem melhor eficácia anestésica (O) comparada com a troncular (C) em pacientes com pulpíte irreversível em molares mandibulares (P)?”. A pesquisa foi feita usando os motores de busca, PubMed/Medline, Science direct e b-on.. Os critérios de seleção foram aplicados com uma população de 18 ou mais anos de idade, de sexo feminino e masculino, com pulpíte irreversível, artigos publicados em Inglês e sobre a técnica IB e o IANB convencional entre 2008 e 2021. Foram incluídos nesta revisão, dois ensaios de controlo randomizados, um ensaio clínico prospetivo randomizado duplo cego e um estudo clínico randomizado. Foi avaliada a validade e a confiabilidade de cada um dos estudos. Foi possível concluir que não há diferença estatística significativa entre a IB com articaína a 4% quando comparada com o BNAI com lidocaína a 2% em molares inferiores com pulpíte irreversível, por isso a IB pode ser uma boa alternativa ao BNAI.

**Palavras-chave:** Articaína, lidocaína, pulpíte irreversível, bloqueio do nervo alveolar inferior, anestesia pulpal, infiltração bucal e molares mandibulares”.

## ABSTRACT

This review aims to evaluate and compare the results of the anesthetic efficacy of buccal infiltration (BI) 4% articaine with inferior alveolar nerve block (IBNA) 2% lidocaine in patients with mandibular molar teeth with irreversible pulpitis. A descriptive systematic review of quantitative research was carried out, using the “(PRISMA) Preferred Reporting Items for Systematic Reviews”. The PICO criteria, which identify the population (P), Intervention (I), Comparison (C), and Result (O) were used to structure the research question: "Does the infiltrative technique (I) have better anesthetic effectiveness ( O) compared to the inferior alveolar nerve block (C) in patients with irreversible pulpitis in mandibular molars (P)? ”. The search was performed using the search engines, PubMed / Medline, Science direct and b-on .. The selection criteria were published with population aged 18 years and over, female and male, with irreversible pulpitis, published articles in English and on the IB technique and the conventional IANB between 2008 and 2021. Two randomized control trials, a prospective randomized double-blind clinical trial and a randomized clinical trial were included in this review. The validity and reliability of each studie was evaluated. It was possible to conclude that there is no significant difference between BI with 4% articaine when compared to BNAI with 2% lidocaine in mandibular molars with irreversible pulpitis, therefore, BI can be a good alternative to BNAI.

**Key-words:** Articaine, lidocaine, irreversible pulpitis, inferior alveolar nerve block, pulpal anaesthesia, buccal infiltration e mandibular molars”.

# ÍNDICE

RESUMO .....	v
ABSTRACT .....	vi
ÍNDICE .....	vii
ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS.....	viii
INDICE DE FIGURAS .....	ix
INDICE DE TABELAS .....	x
I. INTRODUÇÃO .....	1
II. MATERIAIS E MÉTODOS.....	3
1. Metodologia da revisão.....	3
2. Formulação da pergunta de pesquisa e seleção de palavras-chave .....	3
3. Estratégia de pesquisa.....	3
4. Critérios de elegibilidade.....	3
5. Processo de seleção de estudo .....	4
6. Ferramenta de avaliação de qualidade .....	5
7. Resultados .....	6
8. Características dos estudos incluídos.....	6
9. Avaliação da qualidade dos estudos incluídos .....	7
III. DISCUSSÃO.....	9
IV. CONCLUSÃO .....	15
VI. BIBLIOGRAFIA .....	16
V. ANEXOS .....	17
Anexo 1. Tabela de características dos estudos incluídos .....	17

## ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

<b>PI</b>	Pulpite Irreversível
<b>BNAI</b>	Bloqueio Do Nervo Alveolar Inferior
<b>IB</b>	Infiltração Bucal
<b>EPL</b>	Electric Pulp Tester
<b>Min</b>	Minutos
<b>IL</b>	Infiltração Lingual

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos .....	5
Figura 2 - Eficácia anestésica da Infiltração Bucal (IB) vs o Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior (BNAI) dos estudos incluídos. ....	8
Figura 3 – Gráfico de risco do viés .....	8

## INDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Características dos estudos incluídos.....	17
Tabela 2 - Avaliação da qualidade dos estudos incluídos.....	8

## I. INTRODUÇÃO

Uma pulpíte irreversível (PI) pode conduzir a episódios espontâneos de dor que chegam a ser intoleráveis, o que leva a que os pacientes procurem tratamento rapidamente (Su et al., 2016).

Embora a dor seja um acontecimento comum nos tratamentos dentários, é essencial fazer um adequado controlo desta. Para isso, é necessário obter e manter uma anestesia profunda. Isso vai garantir um maior conforto para o paciente e uma redução do medo e ansiedade durante o tratamento dentário e consequentemente aumentar a sua confiança no clínico (Poorni et al., 2011)

Obter uma anestesia eficaz num tratamento endodôntico é muitas vezes desafiante, particularmente em dentes com pulpíte irreversível sintomática (Nagendrababu et al., 2020). Estudos sugerem que dentes com PI são oito vezes mais prováveis de ter uma anestesia local falhada quando comparados com dentes não inflamados (Zain et al., 2016). Isto pode ser devido a vários fatores, entre os quais: sensibilização central, sensibilização induzida por prostaglandina de nociceptores periféricos, taquifilaxia aguda, respostas inflamatórias que afetam o pH do tecido local e o fluxo sanguíneo, e fatores psicológicos. (Nagendrababu et al., 2020)

O bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI) é a técnica anestésica mais utilizada para anestésiar os dentes mandibulares. Existem outras técnicas que podem ser usadas como suplemento ao BNAI ou até mesmo para o substituir, tais como a intraligamentar, intraóssea ou a infiltrativa bucal (IB) (Zain et al., 2016). Infelizmente, o BNAI é uma técnica com elevada percentagem de insucessos clínicos (aproximadamente 15% a 20%) mesmo quando administrada corretamente (Zain et al., 2016). As complicações relacionadas com o BNAI incluem: paralisia facial temporária, trismos, anestesia local injetada num vaso sanguíneo, trauma autoinfligido, dano no ligamento esfenomandibular e infeção do espaço pterigomandibular. A infiltração bucal pode ser uma boa alternativa para que não ocorram estas complicações, uma vez que é uma técnica mais simples e que não requer equipamento especializado como é necessário para a intraóssea por exemplo. A IB é também menos destrutiva para o ligamento periodontal e evita a bacteremia que está inerente á injeção intraligamentar (Zain et al., 2016).

A lidocaína foi o primeiro anestésico local amida comercializado tornando-se a referência com o qual todos os novos anestésicos locais são comparados (Zain et al., 2016).

Ela tem um início de ação rápido e uma duração anestésica intermédia quando combinada com adrenalina. Normalmente esta combinação permite a anestesia pulpar por aproximadamente 60 minutos e anestesia do tecido mole por 3-5 h (Nagendrababu et al., 2020).

Embora a lidocaína continue a ser uma referência, a articaína demonstrou ser uma boa alternativa para o tratamento de dentes saudáveis ou com pulpíte sintomática (Monteiro et al., 2015).

A articaína é outra solução anestésica local amida que substitui o anel de benzeno, presente na lidocaína, pelo anel de tiofeno. Essa modificação permite que as moléculas de articaína se difundam através das membranas nervosas com mais eficácia do que as moléculas de lidocaína, devido ao aumento da solubilidade lipídica. Outra diferença molecular entre estas duas soluções anestésicas é a ligação extra éster incorporada na molécula de articaína, que resulta na hidrólise da articaína por esterases plasmáticas. Cerca de 90 a 95% de articaína é metabolizada no sangue pelas esterases plasmáticas, sendo a remanescente quebrada no fígado, enquanto que cerca de 90% da lidocaína é metabolizada no fígado pelas enzimas microsossomais (Nagendrababu et al., 2020).

Já foi demonstrado nalguns testes clínicos que a infiltração bucal com articaína é segura e eficaz. A infiltração bucal com articaína é significativamente mais eficaz do que a infiltração bucal com lidocaína em molares mandibulares, sendo que a taxa de sucesso registada para a articaína nesses estudos foi de 64% e 54%. Estas duas soluções anestésicas têm uma taxa de sucesso muito similar quando administradas para BNAI (Zain et al., 2016).

Tem de se ter em atenção de que o grau de anestesia pulpar obtido através da IB com articaína depende da densidade do osso cortical (Zain et al., 2016).

Cabe ao Médico Dentista fazer a melhor escolha da técnica anestésica para o seu paciente, por isso tem que ter em conta que cada abordagem tem as suas vantagens e limitações.

O objetivo da realização desta revisão sistemática é, comparar a eficácia anestésica obtida através da técnica de infiltração bucal com articaína a 4%, e a técnica de bloqueio do nervo alveolar inferior com lidocaína a 2% em molares mandibulares com pulpíte irreversível sintomática.

## II. MATERIAIS E MÉTODOS

### 1. Metodologia da revisão

Nesta revisão foi utilizada a metodologia para revisões sistemáticas PRISMA “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA)”. (Moher et al., 2009, Shamseer et al., 2015).

### 2. Formulação da pergunta de pesquisa e seleção de palavras-chave

O PICO [Patient Population(P), Intervention (I), Comparison (C), and Outcomes (O)] foi a ferramenta utilizada para responder á questão da pesquisa. Este modelo de pesquisa, mostra ser mais preciso e detalhado resultando em pesquisas mais relevantes. (Schardt et al. 2007).

O critério de PICO para a questão de pesquisa foi: “Será que a técnica infiltrativa (I) tem melhor eficácia anestésica (O) comparada com a troncular (C) em pacientes com pulpíte irreversível em molares mandibulares (P)?”

De acordo com esta pergunta de pesquisa, foram utilizadas as seguintes palavras chave e palavras MeSH: Articaine, lidocaine, irreversible pulpitis, inferior alveolar nerve block, pulpal anaesthesia, buccal infiltration e mandibular molars”.

### 3. Estratégia de pesquisa

As fontes de pesquisa utilizada para esta dissertação foram: PubMed/Medline, Science direct e b-on.

As palavras chave e as palavras MeSH foram pesquisadas individualmente e em conjunto com os operadores Boleanos (AND, OR e NOT) para identificar a necessidade desta revisão. Não foi encontrada nenhuma revisão sistemática para esta pergunta de pesquisa, o que realça a pertinência desta revisão. Esta pesquisa foi realizada de 14 de junho e 7 de Julho de 2021.

### 4. Critérios de elegibilidade

Foram aplicados os seguintes critérios de seleção:

- População: Pacientes com 18 ou mais anos do género feminino e masculino com pulpíte irreversível nos dentes molares inferiores.
- Idioma: Artigos publicados em inglês
- Cronologia: Artigos publicados entre 2008 e 2021
- Características dos estudos: Foram incluídos estudos prospetivos, ensaios clínicos randomizados e estudos randomizados controlados.
- Resultado: Artigos onde foi avaliada a eficácia anestésica ou a sua taxa de sucesso.
- Critérios de exclusão: livros, caso-controle, estudos com animais, relatos de casos e séries de casos, estudos de coorte, estudos transversais, comentários e artigos de conferências, meta-análise, política e diretrizes, artigos de revisão, literatura cinzenta e dados não publicados.

#### 5. Processo de seleção de estudo

Inicialmente foram encontrados 67 estudos na PubMed/Medline, 6 no science direct e 404 no b-on.

Depois de remover os duplicados (n=477) foi feita a seleção dos títulos e foram lidos os resumos, sendo 465 artigos excluídos por não respeitarem os critérios de elegibilidade.

Os estudos excluídos foram meta-análises, série de casos, relatos de caso, estudos em animais, estudos transversais, literatura cinzenta, diretrizes clínicas, artigos sobre pré-medicação e estudos comparativos sobre técnicas diferentes que não fossem o BNAI ou IB. Foram selecionados 7 artigos para leitura integral. Desses 7 estudos, 3 foram excluídos pois apesar de fazerem a comparação entre as duas técnicas anestésicas, a população não era a mesma e por isso não respondiam á pergunta de pesquisa.

Em última análise, foram incluídos 4 artigos nesta revisão sistemática. Está apresentado um fluxograma na Fig. 1 com o processo de seleção.

Eficácia anestésica da técnica troncular versus infiltrativa em molares mandibulares com pulpite irreversível - Revisão sistemática

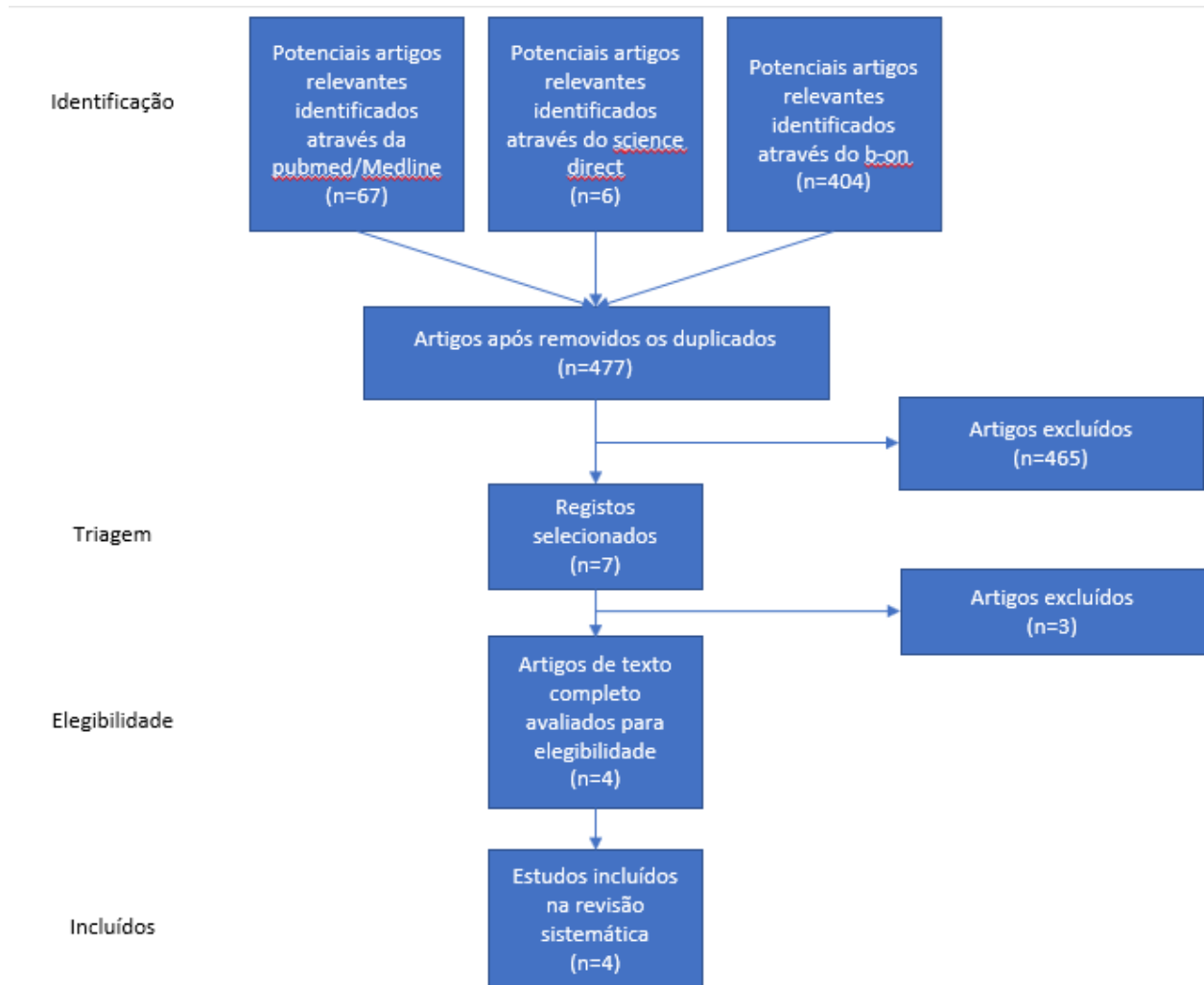


Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos

## 6. Ferramenta de avaliação de qualidade

Foi utilizado o “Cochrane Risk of Bias Tool for Randomized Controlled Trials” para avaliar a qualidade dos estudos incluídos. Se todos os critérios fossem encontrados (baixo para todos os domínios), o estudo era classificado como “bom”. Se um critério não fosse atendido (alto risco para qualquer domínio), então o estudo era classificado como “justo”, e se dois ou mais critérios não fossem atendidos (alto risco ou incerto em mais de dois domínios), então o estudo era classificado como “pobre”. (Page et al., 2018)

## 7. Resultados

Depois da análise dos títulos, resumos e textos completos, 4 estudos foram selecionados para esta revisão sistemática, por cumprirem os critérios de elegibilidade. Estudo 1 (Zain et al., 2016); estudo 2, (Poorni et al., 2011); estudo 3, (Monteiro et al., 2015); estudo 4, (Corbett et al., 2008). Dentro destes quatro estudos estão incluídos dois ensaios de controlo randomizados (Zain et al., 2016 e Corbett et al., 2008), um ensaio clínico prospetivo randomizado duplo cego (Poorni et al., 2011) e um estudo clínico randomizado (Monteiro et al., 2015). A descrição, o resumo e a qualidade de análise dos 4 estudos está presente nas tabelas 1 e 2 e nas Figs. 2 e 3.

## 8. Características dos estudos incluídos

As características dos estudos incluídos nesta revisão estão presentes na Anexo 1.

O Estudo 1 comparou a IB articaína 4% com o BNAI lidocaína 2%, o Estudo 2 comparou o BNAI articaína 4%, IB articaína 4% e BNAI lidocaína 2%, o Estudo 3 comparou a IB articaína 4% com o BNAI lidocaína 2% e o Estudo 4 fez a comparação entre IB articaína 4% , IB + IL articaína 4%, BNAI lidocaína 2% . Todos os estudos usaram epinefrina 1:100,000 excepto o estudo 4 que utilizou lidocaína com 1:80,000 epinefrina.

O número total randomizado de sujeitos incluídos foi de 393. Todos os estudos incluíram pacientes do género feminino e masculino. O estudo 1 incluiu sujeitos com idades compreendidas entre 18 e 60 anos; já o estudo 2 incluiu sujeitos entre os 18 e os 30 anos; o estudo 3 pacientes com 18 ou mais anos; e o estudo 4 com idades compreendidas entre os 20 e 30 anos de idade. Todos os estudos presentes nesta revisão foram publicados entre 2008 e 2016. Dos quatro estudos, três (estudos 1, 2 e 4) mostram que a IB pode ser uma boa alternativa ao BNAI. E apenas um estudo (estudo 3) diz que a IB pode ser uma boa alternativa ao BNAI, embora a anestesia de suplemento aumente a taxa de sucesso anestésica e que por isso deve ser considerada a junção de técnicas para se tratar um canal com pulpíte irreversível em molares mandibulares.

## 9. Avaliação da qualidade dos estudos incluídos

A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada usando o “Cochrane Risk of Bias Tool for Randomized Controlled Trials (ROB).” As características principais dos estudos estão apresentadas na tabela 2. Dentro dos quatro estudos incluídos, (dizer quais foram low quais foram high e poor)

(Zain et al., 2016), fez a distribuição dos grupos de modo aleatório ao usar o método da lotaria. Todas as injeções foram administradas por um só operador, que não esteve envolvido no resultado, o que resulta num baixo risco de viés. Os critérios de exclusão estavam presentes. Não foram dados detalhes do mascaramento de pacientes e equipa, o que pode ter levado á deteção de viés. Foi usada a “Heft- Parker visual analog scale” para avaliar a dor. A confiabilidade e validade da escala não foram medidas nem mencionadas. A qualidade geral do estudo foi boa.

O estudo 2 (Poorni et al., 2011), fez uma distribuição aleatória. Mencionam um estudo duplamente cego embora não refiram o cegamento dos pacientes, o que pode resultar em viés. Já o mascaramento na avaliação do desfecho, foi mencionado o que ajuda a diminuir o risco de viés. Foram também incluídos os critérios de exclusão. Foi usado o “Heft-Parker Visual analogue scale” e o teste elétrico da polpa, para avaliar a dor. A confiabilidade e validade destes testes não foi medida nem mencionada. No geral a qualidade deste estudo foi justa. Os efeitos secundários também deveriam ter sido incluídos para superar possíveis vieses acidentais.

No estudo 3 (Monteiro et al., 2015), a distribuição por grupos foi feita aleatoriamente. Embora o mascaramento de participantes não seja claro, o mascaramento do operador foi, o que diminui o risco de viés. Não foi claro o mascaramento na avaliação de desfecho o que pode ter levado á deteção de viés. Foi utilizado o “visual analogue scale” (VAS) para avaliar a percepção da dor. A confiabilidade e validade desta escala não foi medida nem mencionada. No geral este estudo foi classificado como pobre.

No estudo 4 (Corbett et al., 2008), fez-se a distribuição de participantes de forma aleatória e tanto os participantes como o operador foram sujeitos a mascaramento. O investigador que administrou todas as anestésias não teve envolvimento nos resultados. O pesquisador também não teve qualquer envolvimento na administração do anestésico local. O cegamento da alocação foi mantido até ao

Eficácia anestésica da técnica troncular versus infiltrativa em molares mandibulares com pulpite irreversível - Revisão sistemática

final do ensaio. Também foram incluídos os critérios de exclusão. A “visual analogue scales” (VAS) foi a escala utilizada para fazer a avaliação da dor. Este estudo foi o que cumpriu mais requisitos da qualidade de evidência em ensaios clínicos, sendo ele considerado “bom”.

Tabela 1 - Avaliação da qualidade dos estudos incluídos

Estudo nº	Autor	Ano	Geração da sequência da randomização	Sigilo da alocação	Mascaramento de participantes e equipa	Mascaramento na avaliação de desfecho	Dados incompletos de desfecho	Relato seletivo de desfechos	Outras fontes de vieses
1	(Zaine et al., 2016)	2016	+	+	?	+	+	+	+
2	(Poorni et al., 2011)	2011	+	+	?	+	+	+	+
3	(Monteiro et al., 2015)	2015	+	+	?	?	+	+	+
4	(Corbett et al., 2008)	2008	+	+	+	+	+	+	+

Legenda: +, baixo risco de viés; ?, algumas dúvidas; -, alto risco de viés.

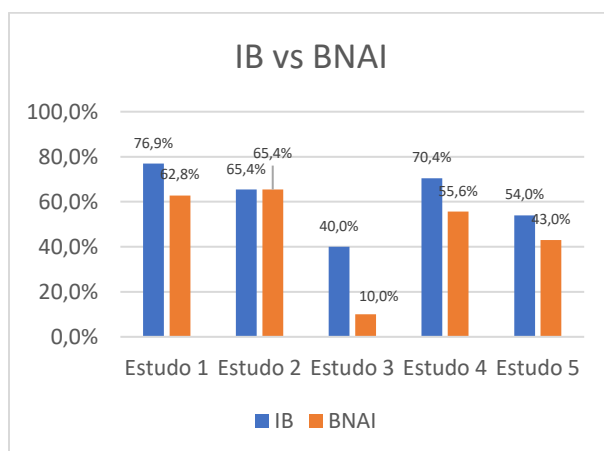


Figura 2 - Eficácia anestésica da Infiltração Bucal (IB) vs o Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior (BNAI) dos estudos incluídos.

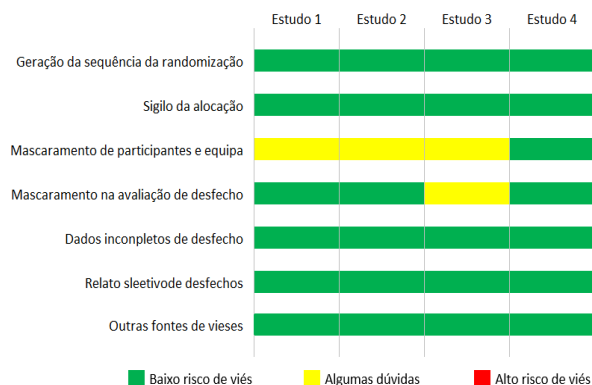


Figura 3 – Gráfico de risco do viés

### III. DISCUSSÃO

Os estudos incluídos nesta revisão sugerem que a eficácia anestésica da infiltração bucal pode ser uma boa alternativa ao BNAI em dentes molares inferiores com pulpíte irreversível. Contudo, a quantidade de estudos encontrada para esta questão foi pobre. Nesta revisão foram incluídos quatro estudos. Dentro destes quatro estudos estão incluídos dois ensaios de controlo randomizados (Zain et al., 2016 e Corbett et al., 2008), um ensaio clínico prospetivo randomizado duplo cego (Poorni et al., 2011) e um estudo clínico randomizado (Monteiro et al., 2015). A validade e a confiabilidade destes estudos é adequada, tendo em conta o desenho e precisão dos estudos utilizados para medir a eficácia das técnicas anestésicas. Os detalhes do método distribuição dos participantes bem como o seu cegamento e o cegamento da equipa presentes em alguns estudos não foram mencionados, o que poderá conduzir a resultados ambíguos. A pesquisa exaustiva da literatura, os critérios de seleção explícitos usados e a validade da avaliação dos ensaios incluídos mostra meticulosidade e uma abordagem sistemática. Dois dos estudos utilizaram o “Heft Parker Visual Analogue Scale” para fazer a avaliação da dor depois de administrada a anestesia local durante a preparação do acesso e a extirpação da polpa (Zain et al., 2016) (Poorni et al., 2011) um utilizou o VAS “visual analogue scales” (Monteiro et al., 2015) e um utilizou o teste de estimulação elétrica “electronic pulp tester” (Corbett et al., 2008).

Este último estudo, embora fizesse testes pulpares, não especificava se incluía dentes com pulpíte irreversível. Tanto o “Heft Parker Visual Analogue Scale” como o VAS são ferramentas frequentemente usadas para avaliar dor aguda de uma maneira válida, confiável e sensível. Já o teste de estimulação elétrica é um método seguro e preciso para avaliar a anestesia pulpar de dentes vitais assintomáticos. Todos os estudos foram feitos em pacientes adultos. Zain et al., 2016 incluiu cento e cinquenta e seis pacientes com idades compreendidas entre 18 e 60 anos, com dor moderada a severa no primeiro molar inferior e com diagnóstico de pulpíte irreversível. Estes pacientes foram divididos em dois grupos por alocação aleatória. O grupo 1 recebeu o BNAI com 2% lidocaína com 1:100,000 epinefrina. O grupo 2 recebeu Infiltração bucal com 4% articaína com 1:100,000 epinefrina. A indução da anestesia foi avaliada após 10 minutos (min). A anestesia foi avaliada pela dormência do lábio e pelo “electric pulp tester” (EPT). Os pacientes não estavam sobre o efeito de qualquer medicação que pudesse alterar o efeito da anestesia. Foram consideradas variáveis

qualitativas como o gênero e, quantitativas como a idade e a pontuação da dor antes da administração local de anestesia.

Os resultados deste estudo mostraram que 60 pacientes experienciaram sucesso anaestésico (76.9%) depois de infiltração bucal com articaína comparado com 49 pacientes (62.8%) que receberam BNAI com articaína a 2%. O sucesso anestésico da IB com articaína a 4% foi estatisticamente comparável á taxa de sucesso do BNAI com lidocaína a 2% apesar da diferença não ser significativa. Neste estudo concluíram que a IB com articaína a 4% por ser uma boa alternativa ao BNAI com lidocaína a 2% em los molares mandibulares sintomáticos uma vez que o seu sucesso é muito similar e por apresentar menos. Este sucesso anestésico da articaína pode ser atribuído ao efeito da concentração. A articaína é a única amida local anestésica que contém um anel de tiofeno que aumenta a sua solubilidade, bem como a sua potência, o que pode ser um fator para a taxa de sucesso da IB. A penetração da articaína através da placa cortical vestibular também é dependente da densidade e porosidade do osso que varia entre as raças (Zain et al., 2016). Robertson e colegas sugeriram que a infiltração bucal de articaína pode ser devido á penetração da solução através do forame mental, levando a uma maior taxa de sucesso em dentes pré-molares e primeiros molares. Uma das limitações deste estudo foi a não medição da duração da eficácia da anestesia local, o que é um fator importante a ter em conta uma vez que há procedimentos clínicos de demoram mais tempo do que outros. Não é referido no estudo, mas pelos resultados parece que houve participantes que desistiram do estudo. Outro aumento de viés é a diferença de idades, que também são um fator importante relativo á diferença de densidade óssea.

Poorni et al., 2011 fez um estudo que incluiu cento e cinquenta e seis pacientes entre as idades 18-30 anos com dor ativa. Este estudo dividiu os participantes em 2 grupos, 1 deles com 2 testes e o outro com um teste de controlo. Os pacientes foram distribuídos para cada 1 dos 3 testes. Foi feito um estudo piloto com 20 pacientes para se poder calcular uma amostra usando o G Power Analysis (versão 3.0.10). Esse cálculo indicou que 132 pacientes iriam dar 90% de hipótese para detetar um efeito de 0.83 numa medida de resultado continua assumindo uma significância de 5%.

Foram atribuídos 52 pacientes a cada grupo aleatoriamente. O modo de distribuição foi ocultado aos pesquisadores que faziam parte do estudo para reduzir o risco de bias. O teste A consistiu em pacientes que receberam BNAI com 4% articaína com 1:100,000 epinefrina. O teste B consistiu

em paciente que receberam IB com articaína a 4% na prega mucobucal adjacente ao primeiro molar mandibular. E o teste de controlo consistiu em pacientes que receberam BNAI com 2% lidocaína com 1:100,000 epinefrina. Todas as anestésias locais foram feitas por um só operador que não fazia parte do estudo. A anestesia era avaliada 20 minutos depois de ser administrada. Não houve diferenças significativas em idade, género e a pontuação inicial de dor e não houve reações adversas em qualquer uma das técnicas. Dentro dos 52 pacientes, em cada teste, 75% conseguiram anestesia bem sucedida no teste A comparada com 69.2% no teste B e o controlo, isto durante a abertura da cavidade. Durante a extirpação da polpa o resultado foi semelhante, 69.2% dos participantes no teste arm A garantiram anestesia quando comparados com 65.4% dos participantes no teste arm B e controlo. No entanto não houve diferenças significativas entre os grupos durante a fase da preparação do acesso e a extirpação da polpa.

É de ter em conta que todos os participantes experienciaram anestesia do lábio após a injeção, o que não queria dizer que a polpa estava anestesiada. Os resultados deste estudo indicam que IB com articaína produz uma taxa de sucesso similar á do BNAI com articaína ou com lidocaína. Isto pode ser devido ao anel de tiofeno da articaína que não está presente na lidocaína que pode permitir que a sua molécula se difunda mais facilmente. Esta especulação é corroborada pelas alegações de que a articaína é capaz de se difundir através dos tecidos moles e duros de forma mais confiável do que outros anestésicos locais. Este resultado também pode ter sido devido á idade dos pacientes, uma vez que tinham idades entre os 18 e 30 anos, o que influencia a densidade óssea. Neste estudo concluíram que comparada com o BNAI, a IB pode ser considerada uma alternativa viável para assegurar anestesia pulpar para um tratamento endodôntico. Já no estudo 3, (Monteiro et al., 2015) foram incluídos 50 adultos saudáveis (Asa I) com mais de 18 anos de idade. Foram admitidos os que apresentavam diagnóstico clínico com pulpíte irreversível sintomática em molares mandibulares (primeiro e segundo). Nenhum dos pacientes estava a tomar medicação que pudesse alterar a perceção da dor. Estes 50 pacientes foram distribuídos de forma aleatória em dois grupos: 30 pacientes receberam 1.8 mL de infiltração bucal com 4% articaína com 1:1000 000 epinefrina (AR) e 20 pacientes receberam 1.8 mL de 2% lidocaína com 1:100 000 epinefrina (LI). Antes de cada uma das técnicas foi aplicada anestesia tópica de gel de benzocaína a 20% no local da injeção por 60 segundos. É de ter em conta que foi administrada uma infiltração lingual de 0.6 mL de articaína nos pacientes do grupo AR para que se pudesse colocar o grampo sem sensação de dor. É de notar também que a anestesia era considerada um sucesso quando o tratamento endodôntico

de emergência era feito sem dor após 5 ou 10 min depois da anestesia primária ser administrada ou quando era necessária uma anestesia de suplemento. Para o grupo AR se a anestesia primária falhasse após 10 min dar-se-ia uma anestesia suplementar intraligamentar com articaina e iniciava-se o procedimento. Já no grupo (LI) se a anestesia primária falhasse era administrada uma IB com articaína a 4%. Outras técnicas anestésicas eram efectuadas caso o conjunto da anestesia primária mais a anestesia de suplemento não fossem eficazes, sendo então consideradas um fracasso. A IB com articaína teve sucesso em 12 casos (40%,  $n = 30$ ), enquanto que o BNAI com lidocaína teve sucesso em apenas 2 casos (10%,  $n = 20$ ). Houve uma grande diferença entre os 2 grupos no que diz respeito às injeções primárias (BI vs BNAI) (Fisher's exact test,  $P = 0.03$ ). Por outro lado, não houve uma diferença significativa quando foi administrada uma anestesia de suplemento (Fisher's exact test  $P = 1.0$ ). No entanto, em cada grupo, houve uma maior taxa de sucesso quando foi administrada a anestesia de suplemento ( $P = 0.0001$ ). O objetivo deste estudo clínico era determinar a eficácia anestésica da IB com 4% articaína e o BNAI com lidocaína a 2% para tratamento endodôntico de emergência. Neste estudo houve 5 respostas falsas negativas 10 min depois da infiltração primária.

A estimulação elétrica da polpa nem sempre é um método viável para avaliar a anestesia pulpar em dentes com pulpite irreversível sintomática (Monteiro et al., 2015) o que pode ter provocado um maior risco de viés. Administrar uma anestesia suplementar para o caso da anestesia primária falhar e isso ser considerado um sucesso, pode ser considerado um aumento de viés, uma vez que já não são apenas as duas técnicas a ser comparadas. Também de ter em atenção que foi feita a anestesia infiltrativa por lingual para a colocação do grampo, o que pode ser mais um motivo para a taxa de sucesso da IB. O BNAI pode falhar em 23% mesmo em molares mandibulares saudáveis (Monteiro et al., 2015). Esta técnica pode ser falível pela fraca técnica do operador ou até mesmo a fórmula anestésica estar em más condições, bem como razões anatómicas. No entanto, neste caso a principal preocupação para a falha da anestesia é a alteração do tecido devido á inflamação, o que inclui mudança no pH do tecido, expressão dos canais de sódio resistentes aos efeitos do anestésico local, aumento vascularidade local e possível perda de solução anestésica através da drenagem dos sinus.. O processo da inflamação pode conduzir a alodinia e hiperalgesia, o que é observado na pulpite irreversível e por isso uma anestesia profunda não é muitas vezes alcançada. (Meechan1999, Potocnik & Bajrovic 1999). Outra explicação para a baixa taxa de sucesso é o critério de sucesso para a injeção primária. Sucesso foi definido como um tratamento de emergência feito sem dor,

enquanto outros consideraram nenhuma dor, ou dor suave como critério, (Monteiro et al., 2015) o que não é aceitável. Nenhum tratamento deveria ser considerado um sucesso quando o paciente reporta sentir algum tipo de dor durante um tratamento. Neste estudo a IB com articaína foi superior á lidocaína do BNAI na técnica anestésica primária, o que sugere que é uma boa alternativa ao BNAI de referência. No entanto, não foi atingida uma taxa de sucesso de 100% com nenhuma das técnicas/soluções anestésicas. Foi observado que após a infiltração primária, uma injeção suplementar quando administrada aumentava significativamente o sucesso (AR 21/30 e LI 15/20). Assim, a anestesia suplementar pode ser considerada como um procedimento inicial, ainda que não seja tão eficaz como a injeção intraóssea (Pereira et al. 2013). Contudo, a IB é mais fácil de administrar e não requer a perfuração de osso cortical nem causa dor pós-operatória no sítio da perfuração. A combinação de IB e infiltração intraligamentar com articaína foi tão eficaz como o BNAI com lidocaína e BI com articaína, por isso a primeira combinação pode ser uma boa alternativa ao BNAI em tratamentos de emergência, até por ser mais fácil de administrar, mais confortável para o paciente e operador e evita a anestesia da língua, possível dano do nervo e também tem menos risco de injeção intravascular. Assim, neste estudo concluíram que uma única técnica anestésica (BI ou BNAI) não consegue fornecer tratamento do canal radicular de emergência adequado sem dor e que por isso, uma combinação de técnicas anestésicas deve ser considerada antes de começar o tratamento de dentes mandibulares com pulpíte irreversível. Mas que a IB com articaína a 4% pode ser uma boa alternativa clínica ao BNAI com lidocaína a 2% para pacientes que precisam de tratamento de emergência de molares mandibulares com pulpíte irreversível.

No estudo 4 fizeram um estudo randomizado controlado com 31 voluntários saudáveis. Compararam a IB articaína a 4% com epinefrina 1:100,000 com IB mais infiltração lingual (IL) com a mesma dose de anestesia para alcançar a anestesia do primeiro molar mandibular. Estes dados foram comparados com a eficácia do BNAI com lidocaína a 2% e epinefrina 1:80,000 num estudo cohorte de 27 voluntários. Foi determinada anestesia ao usar um teste de polpa elétrico. A IB e a IB mais IL de articaína com epinefrina não apresentaram diferença de eficácia em atingir anestesia pulpar em 1os molares mandibulares permanentes ( $P = 0.17$ ). A eficácia anestésica da IB com articaína a 4% com epinefrina foi semelhante á do BNAI feito com lidocaína com epinefrina durante um período de estudo de 30 min (96 a 80 episódios respetivamente sem resposta positiva a máxima estimulação,  $p = 0.097$ ). A dormência do lábio foi mais comum depois do BNAI do que

na IB ( $p = 0.005$ ). O desconforto da IB com articaína foi dependente do volume injetado ( $p = 0.017$ ) e similar ao BNAI. Os resultados deste estudo mostram que a eficácia a IB com articaína a 4% e epinefrina (1: 100,000) na região dos molares mandibulares em adultos é cerca de 65%. Já foi provado noutros estudos que a IB com articaína tem um maior sucesso em anestésiar molares mandibulares do que IB com lidocaína com epinefrina (1:100.000). Esta maior eficácia pode dever-se ao efeito da concentração ou a facilidade de difusão da articaína. Este estudo mostra que não há vantagens em dividir uma dose de articaína entre IB e IL na região de molares mandibulares quando comparada com uma dose de IB única. O efeito anestésico atingiu o seu pico dos 16 min aos 20 min depois das infiltrações, o atraso pode ter sido resultante de uma barreira de difusão física maior. Em comparação o pico do BNAI aconteceu 10 min mais cedo, mas foi mais baixo. Nenhuma destas diferenças foram significativas. Não houve uma diferença significativa no início médio de anestesia; 7.5 min para a IB mais IL, 6.5 min para IB com articaína, e 5.9 min para BNAI com lidocaína. A dormência do lábio foi mais comum com BNAI do que com a IB com articaína. O estudo presente mostra que o desconforto sentido com a infiltração com articaína a 4% 1:100,000 epinefrina no sulco bucal mandibular aumenta com o volume da solução anestésica. Os resultados apresentados fornecem evidência de que infiltração pode ser tão eficaz como o BNAI num período de estudo de 30min (Corbett et al., 2008). Embora a IB com articaína tenha desvantagens, pode ser uma técnica que pode substituir o BNAI uma vez que esta não anestésia tecidos moles que não precisam de ser anestésidos, minimalmente invasiva. Tem uma ação de duração mais curta que pode ou não ser uma vantagem dependendo do procedimento clínico a realizar e pode também ser preciso repetir a infiltração. A infiltração também pode ser selecionada para certos grupos de pacientes, como os que sofrem de hemofilia, de modo a reduzir a hipótese de hemorragia. A infiltração também não é mais simples que as outras técnicas uma vez que não necessita de equipamento especializado, é menos destrutivo para o periodonto e evita bacteremia. A articaína tem o benefício de ter uma meia vida mais curta quando comparada com as outras anestésias locais amidas. Assim IB e IB mais IL de articaína não têm uma diferença de eficácia anestésica em molares mandibulares. A eficácia anestésica de infiltração de articaína a 4% com epinefrina para molares mandibulares é semelhante ao BNAI com lidocaína a 2% num período de 30 minutos.

Nenhum dos estudos refere as diferenças de biótipo, como um paciente braquifacial, nem participantes que têm hábitos parafuncionais que com o tempo mudam a sua densidade óssea e que, por conseguinte, se torna mais desafiante obter uma anestesia eficaz.

#### **IV. CONCLUSÃO**

Com base nos resultados dos estudos incluídos nesta revisão sistemática, pode-se concluir que não há diferença estatística significativa entre a IB com articaína a 4% quando comparada com o BNAI com lidocaína a 2% em molares inferiores com pulpíte irreversível.

Portanto, em comparação com o bloqueio do nervo alveolar inferior, a infiltração bucal pode ser considerada uma alternativa viável para garantir a anestesia pulpar para terapia endodôntica.

Devido á falta de literatura sobre esta questão de pesquisa, no futuro deveriam ser feitos estudos suplementares, onde se evidenciem as diferenças da eficácia anestésica da IB e do BNAI em pacientes de raças diferentes, faixas etárias específicas, hábitos parafuncionais ou até mesmo estrutura facial, pois são fatores que influenciam a densidade do osso cortical e que por sua vez, dificultam ainda mais o sucesso anestésico.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- Bajrovit, F. e PotoEnik, L. (1999). Failure of inferior alveolar nerve block in endodontics. *Endod Dent Traumatol*, 15(6), pp. 247–251.
- Corbett, I. et al. (2008). Articaine Infiltration for Anesthesia of Mandibular First Molars. *Journal of Endodontics*, 34(5), pp. 514–518.
- Monteiro, M. et al. (2015). 4% articaine buccal infiltration versus 2% lidocaine inferior alveolar nerve block for emergency root canal treatment in mandibular molars with irreversible pulpitis: A randomized clinical study. *International Endodontic Journal*, 48(2), pp. 145–152.
- Nagendrababu, V. et al. (2020). Is articaine more effective than lidocaine in patients with irreversible pulpitis? An umbrella review. *International Endodontic Journal*, 53(2), pp. 200–213.
- Page, M., McKenzie, J. e Higgins, J. (2018). Tools for assessing risk of reporting biases in studies and syntheses of studies: A systematic review. *BMJ Open*, 8(3), pp. 1–16.
- Poorni, S. et al. (2011). Anesthetic efficacy of four percent articaine for pulpal anesthesia by using inferior alveolar nerve block and buccal infiltration techniques in patients with irreversible pulpitis: A prospective randomized double-blind clinical trial. *Journal of Endodontics*. Elsevier Ltd, 37(12), pp. 1603–1607.
- Robertson, D. et al. (2007). The anesthetic efficacy of articaine in buccal infiltration of mandibular posterior teeth. *Journal of the American Dental Association*. American Dental Association, 138(8), pp. 1104–1112.
- Schardt, C. et al. (2007). Utilization of the PICO framework to improve searching PubMed for clinical questions. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 7, pp. 1–6.
- Shamseer, L. et al. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (prisma-p) 2015: Elaboration and explanation. *BMJ (Online)*, 349(January), pp. 1–25.
- Su, N. et al. (2016). Efficacy and safety of articaine versus lidocaine for irreversible pulpitis treatment: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Australian Endodontic Journal*, 42(1), pp. 4–15.
- Zain, M. et al. (2016). Comparison of anaesthetic efficacy of 4% articaine primary buccal infiltration versus 2% lidocaine inferior alveolar nerve block in symptomatic mandibular first molar teeth. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 26(1), pp. 4–8.

## V. ANEXOS

Anexo 1. Tabela de características dos estudos incluídos

	1	2	3	4
Autor	(Zaine et al., 2016)	(Poorni et al., 2011)	(Monteiro et al., 2015)	(Corbett et al., 2008)
Ano publicação	2016	2011	2015	2008
Classificação	Estudo de controlo randomizado	Estudo duplo cego randomizado	Ensaio clinico randomizado	Ensaio randomizado controlado
Nº de grupos	2	3	2	3
Nº de amostra	156	156	50	31
Idade	18-60 anos	18-30	>18	20-30 anos
Género	Feminino e masculino	Feminino e masculino	Feminino e masculino	Feminino e masculino
Intervenção	IB e BNAI	IB e BNAI	IB e BNAI	IB e IB+IL e BNAI
Tipo de anestésico	Articaina 4% 1:100,000 epinefrina Lidocaína 2% 1:100,000 epinefrina	Articaína 4% 1:100,000 epinefrina Lidocaína 2% 1:100,000 epinefrina	Articaína 4% 1:100,000 epinefrina Lidocaína 2% 1:100,000 epinefrina	Articaína 4% 1:100,000 epinefrina e Articaína 4% 1:100,000 epinefrina e Lidocaína 2% 1:80,000 epinefrina
Modelo de aferição	A dor foi avaliada de acordo com o Heft Parker Visual Analogue Scale. O sucesso da anestesia foi determinado caso não houvesse dor ou dor leve no preparo da cavidade de acesso e extirpação da polpa	A dor foi avaliada de acordo com o Heft Parker Visual Analogue Scale. O sucesso da anestesia foi determinado caso não houvesse dor ou dor leve no preparo da cavidade de acesso e extirpação da polpa	O sucesso foi considerado caso não houvesse dor após uma única injeção (BNAI ou IB) ou quando uma injeção suplementar foi precisa para uma endodontia de emergência. O sucesso da anestesia suplementar foi avaliado através do “visual analogue scales (VAS)	A anestesia pulpar foi determinada usando o teste de polpa elétrico (Analytic Technology, Redmond, WA). O critério para anestesia bem sucedida depois de feita a infiltração, foi não haver resposta ao haver estimulação máxima.

Eficácia anestésica da técnica troncular versus infiltrativa em molares mandibulares com pulpite irreversível - Revisão sistemática

Percentagem de êxito (BI vs BNAI)	76.9% vs 62.8%	65.4% vs 65.4%	40% vs 10%	70.4% vs 55.6
Conclusão	A técnica infiltrativa com articaína a 4% pode ser uma alternativa viável ao BNAI com lidocaína a 2%	A técnica infiltrativa com articaína a 4% pode ser uma alternativa viável ao BNAI com lidocaína a 2%	Apesar da IB ser uma boa alternativa ao BNAI, uma única técnica anestésica (BNAI ou IB) não são suficientes para fazer um tratamento endodôntico de emergência sem dor alguma. Deve-se usar técnicas anestésicas suplementares para aumentar o sucesso.	A eficácia anestésica de IB de articaína a 4% com epinefrina para anestesia da polpa do primeiro molar foi similar á do BNAI lidocaína a 2% com epinefrina.