

UNIVERSIDADE FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
UNIFOA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA

Bruno de Castro Joaquim

**RELAÇÃO ENTRE VARIAÇÃO ANATÔMICA MANDIBULAR E  
INSUCESSO DA TÉCNICA ANESTÉSICA DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR**

Volta Redonda  
2023

Bruno de Castro Joaquim

**RELAÇÃO ENTRE VARIAÇÃO ANATÔMICA MANDIBULAR E INSUCESSO  
DA TÉCNICA ANESTÉSICA DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado a Faculdade de Odontologia da Universidade Fundação Oswaldo Aranha como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Endodontia.

Orientador(es):

Dr. Prof. Leonardo dos Santos Barroso

Dra. Profa. Adriana Marques Nunes

Dra. Profa. Rosy de Oliveira Nardy

Volta Redonda

2023

## RESUMO

Este trabalho aborda a importância da anestesia em procedimentos odontológicos, com foco na endodontia. A anestesia é essencial para garantir o conforto do paciente e facilitar o tratamento, mas sua eficácia pode ser afetada por fatores anatômicos, resistência individual e ansiedade do paciente. Para superar esses desafios, a literatura descreve diversas técnicas alternativas, como Halsted, Gow-Gates, Akinosi e Quebra de Ponto, adaptadas às variações anatômicas dos pacientes. Além disso, a escolha do anestésico local desempenha um papel crucial, com a Articaina sendo preferida em procedimentos que demandam maior potência e duração. Em casos de pulpites agudas, a associação com anti-inflamatórios não esteroidais pode melhorar a eficácia da anestesia. A administração de ansiolíticos também pode ser considerada para reduzir a ansiedade do paciente, embora com cautela. Em resumo, a administração personalizada da anestesia odontológica é fundamental para garantir o sucesso dos procedimentos, levando em consideração a anatomia, as técnicas e os medicamentos adequados.

Palavras-chave: Anestesia Odontológica; Endodontia; Técnicas de Anestesia

## ABSTRACT

This study addresses the significance of anesthesia in dental procedures, with a focus on endodontics. Anesthesia is crucial to ensure patient comfort and facilitate treatment, but its effectiveness can be influenced by anatomical factors, individual resistance, and patient anxiety. To overcome these challenges, the literature describes various alternative techniques such as Halsted, Gow-Gates, Akinosi, and Breakpoint, tailored to patients' anatomical variations. Additionally, the choice of local anesthetic plays a crucial role, with Articaine being preferred for procedures requiring greater potency and duration. In cases of acute pulpitis, the combination with non-steroidal anti-inflammatories can enhance the anesthesia's effectiveness. The administration of anxiolytics can also be considered to reduce patient anxiety, albeit cautiously. In summary, personalized administration of dental anesthesia is essential to ensure procedural success, taking into account appropriate anatomy, techniques, and medications.

Keywords: Dental Anesthesia; Endodontics; Anesthesia Techniques

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>9</b>
4.1	Aplicação da anestesia em tratamentos endodônticos	9
4.2	Causas de insucessos das técnicas anestésicas orais	10
4.3	Complexidade anatômica da região do nervo alveolar inferior	10
4.4	Variações craniofacial relacionada a anatomia mandibular	11
4.5	Técnicas alternativas para sucesso da anestesia do nervo alveolar inferior	12
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>18</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A anestesia do nervo alveolar inferior é uma técnica amplamente empregada na odontologia para promover a analgesia dos dentes inferiores e da mandíbula. Essa técnica é considerada fundamental em diversas intervenções odontológicas, como extrações dentárias, tratamentos endodônticos, periodontais e implantes dentários. Seu objetivo é bloquear os impulsos nervosos da região, garantindo ao paciente um procedimento confortável e livre de dor. A técnica é realizada mediante a aplicação de anestésicos locais em pontos específicos, como o sulco coronoidiano e o forame mandibular, com o intuito de promover a anestesia do nervo alveolar inferior e seus ramos colaterais (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2021).

A técnica de anestesia do nervo alveolar inferior desempenha um papel crucial na prática da endodontia, sendo fundamental para proporcionar um ambiente livre de desconforto durante os procedimentos endodônticos. No tratamento de canais radiculares e procedimentos relacionados, a anestesia local adequada é de extrema importância para garantir a cooperação do paciente e a realização efetiva do tratamento. Estudos recentes enfatizam a eficácia da técnica de bloqueio do nervo alveolar inferior ao fornecer analgesia durante a terapia endodôntica. Ao controlar de forma adequada a dor, o profissional endodontista pode executar com precisão os procedimentos complexos necessários para o sucesso do tratamento, o que, por sua vez, assegura a satisfação do paciente e a qualidade do atendimento odontológico (ALMEIDA; SOUSA; GOMES, 2022).

O insucesso da técnica anestésica do nervo alveolar inferior pode ser atribuído a uma variedade de fatores. Estudos recentes têm apontado que as principais causas estão relacionadas à anatomia individual do paciente, como a variação na posição do forame mandibular, o que pode influenciar a deposição do anestésico local próximo à raiz do nervo. Outros fatores importantes incluem a espessura da cortical óssea na região e a presença de inflamação local, que podem afetar a difusão e a eficácia da anestesia. Além disso, o correto manuseio da técnica de aplicação, a dosagem adequada do anestésico e a colaboração do paciente durante o procedimento também desempenham papéis cruciais no sucesso da anestesia. É

fundamental que o profissional de endodontia esteja ciente desses desafios e considere abordagens alternativas para assegurar uma anestesia eficiente e, conseqüentemente, um tratamento endodôntico bem-sucedido (SILVA; ALVES; FERNANDES, 2023).

A eficácia da técnica anestésica do nervo alveolar inferior tem sido objeto de estudos devido a diversas alterações anatômicas, especialmente relacionadas à posição do forame mandibular. Estudos recentes têm demonstrado uma correlação entre as variações anatômicas do forame mandibular e a efetividade da anestesia nessa área específica. Em algumas situações, a posição alterada do forame mandibular pode dificultar a correta administração do anestésico local nas proximidades do nervo alveolar inferior. Essas variações anatômicas são de suma importância para os profissionais de endodontia, uma vez que podem influenciar diretamente o sucesso da anestesia e, conseqüentemente, o êxito do tratamento endodôntico. É fundamental que os endodontistas estejam cientes dessas particularidades anatômicas e considerem abordagens alternativas para garantir uma anestesia eficiente em pacientes que apresentem tais variações do forame mandibular (SILVA et al., 2021).

## 2 OBJETIVO

Esse presente estudo tem como objetivo fazer uma revisão de literatura sobre a relação entre as variações anatômicas da região do nervo alveolar inferior e os insucessos enfrentados no momento da execução dessa técnica anestésica, e além disso, encontrar abordagens alternativas para aumentar as taxas de sucesso do profissional que aplicará essa técnica anestésica.

### **3 MÉTODOS**

Para construção da resposta proposta pelo estudo será feita uma revisão na literatura disponível sobre assuntos relacionados direta e indiretamente sobre o tema sendo artigos e livros tendo como mecanismos de buscas Google Acadêmico, PubMed, Scielo.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 Aplicação da anestesia em tratamentos endodônticos

A aplicação da anestesia no tratamento endodôntico é essencial para garantir um procedimento odontológico confortável e livre de dor para o paciente. A endodontia é a especialidade da odontologia que trata do sistema de canais radiculares dos dentes, com o objetivo de remover o tecido pulpar infectado, ou inflamado, ou necrosado e prevenir ou tratar infecções na região periapical (MALAMED, 2019).

A anestesia é usada para bloquear a sensibilidade dolorosa da área a ser tratada durante a endodontia. Tendo como foco: eliminar dor, facilitar o procedimento, prevenir movimentos involuntários e aliviar a ansiedade (TORABINEJAD; WALTON, 2015).

Quando se pensa na eliminação da dor, para tratamento endodôntico, é favorável porque este, envolve o acesso ao interior do dente e a remoção do tecido pulpar podendo ser desconfortável ou doloroso sem a devida anestesia (HARGREAVES; BERMAN, 2020).

Além disso, a anestesia ajuda a manter o paciente calmo e relaxado, permitindo que o dentista realize o tratamento com eficiência e precisão. A possibilidade de sentir dor pode gerar ansiedade em alguns pacientes, e a aplicação adequada de anestesia ajuda a aliviar essa preocupação (READER; NUSSTEIN; DRUM, 2016).

Junto a isso, a anestesia evitando que o paciente sinta dor, também corrobora em evitar movimentos bruscos e involuntários que poderiam atrapalhar o procedimento (SELTZER; BENDER; TURKENKOPF, 1964).

## **4.2 Causas de insucessos das técnicas anestésicas orais**

As causas de insucessos das técnicas anestésicas orais na odontologia podem variar de paciente para paciente e dependem de diversos fatores tais como: variações anatômicas, processos inflamatórios ou infecciosos locais, resistências à anestesia, técnica inadequada e ansiedade ou estresse do paciente (HAAS; LENNON, 2010).

A anatomia da região oral pode ser complexa e apresentar variações anatômicas na posição dos nervos, vasos e outros tecidos, podendo dificultar o alcance da estrutura alvo durante a técnica anestésica e isso somado à aplicação incorreta da anestesia ou o uso de uma técnica inadequada pode tornar a anestesia menos efetiva (HAAS; LENNON, 2010).

Outro fator que pode levar ao insucesso da técnica ou pelo menos ao retardamento do início do efeito anestésico são os processos infecciosos ou inflamatórios pré-existentes na região onde deveria ser depositada a substância anestésica. Uma região tecidual nessas condições possuem um desequilíbrio do pH interferindo assim na distribuição correta do anestésico (HAAS; LENNON, 2010).

Alguns fatores próprios do paciente podem interferir também no sucesso das técnicas anestésicas como ter uma maior resistência aos anestésicos locais ou estar em um quadro de estresse ou ansiedade elevados, o que pode levar à contrações musculares na região que dificultam a absorção do anestésico (HAAS; LENNON, 2010).

## **4.3 Complexidade anatômica da região do nervo alveolar inferior**

Das principais causas de insucesso da anestesia do nervo alveolar inferior citadas acima, uma delas deve receber maior atenção sendo a variação anatômica da região mandibular onde o nervo alveolar inferior passa. Essa anatomia pode ter diversas variações associadas, tais como: posição do forame mandibular, espessura da cortical óssea e anatomia vascular da região (MALAMED, 2019).

A posição do forame mandibular pode variar de paciente para paciente dependendo do processo de desenvolvimento craniofacial do indivíduo. Além dessa alteração, a densidade óssea pode influenciar na difusão e eficácia do anestésico local. A proximidade deste nervo com estruturas vasculares da região podem também levar a um aumento da velocidade de absorção do anestésico local (MALAMED, 2019).

#### **4.4 Variação craniofacial relacionada a anatomia mandibular**

O formato craniofacial é determinado pela proporção e forma das estruturas ósseas da cabeça e face onde pode incluir também alteração anatômica no osso da mandíbula. Existem 3 classificações craniofaciais sendo elas: Dolicocefalo, Braquicefalo e Mesocéfalo (BUENO; AGUIAR, 2018).

A classificação Dolicocefalo é caracterizada por uma cabeça longa e estreita onde pode também levar a uma mandíbula mais alongada, que pode alterar a localização do forame mandibular em relação aos dentes o que necessita de ajustes na técnica anestésica para obter-se um sucesso do efeito desejado (BUENO; AGUIAR, 2018).

O mesmo pode-se dizer da classificação Braquicefalo onde o indivíduo apresenta uma cabeça mais curta e larga que pode levar a formação de uma mandíbula mais curta e ampla também alterando a posição do forame e conseqüentemente sendo necessária uma adaptação da técnica anestésica (BUENO; AGUIAR, 2018).

Já a classificação Mesocéfalo apresenta proporções equilibradas entre o Dolicocefalo e Braquicefalo, sendo assim, tendo mais associação com o padrão anatômico estudado e conseqüentemente sendo a variação que temos mais facilidade de aplicação da técnica anestésica (BUENO; AGUIAR, 2018).

#### **4.5 Técnicas alternativas para sucesso da anestesia do nervo alveolar inferior**

Como a anestesia da região do nervo alveolar inferior pode ser complexa e ter uma taxa de insucesso relativamente alta, algumas técnicas alternativas podem ser encontradas na literatura com intuito de adaptar a técnica padrão para uma técnica com maior chance de sucesso (MALAMED, 2019).

A técnica de Halsted pode ser indicada para pacientes braquiocefálicos ou com anatomia mandibular curta, onde insere-se a agulha na região pterigoide medial direcionando-a ao forame mandibular permitindo a deposição do anestésico mais próxima ao ramo do nervo (MALAMED, 2019).

A técnica de Gow-Gates pode ser mais indicada para pacientes dolicocefálicos, onde a agulha é inserida na região entre o Trágus e Côndilo Mandibular depositando assim o anestésico numa porção mais distante do forame mandibular porém mais próxima à região livre do nervo mandibular (MALAMED, 2019).

Técnica de Akinosi pode se adaptar a diferentes variações anatômicas onde realiza-se a técnica com o paciente com a boca mais fechada e insere-se a agulha na mucosa vestibular próximo a linha oblíqua externa permitindo a infiltração do anestésico em direção ao forame mandibular (MALAMED, 2019).

Técnica do Quebra de Ponto onde insere-se a agulha no sulco gengival do dente a ser trabalhado e infiltra-se o anestésico nessa região conhecido como “ponto de resistência” onde espera-se que o anestésico se difunda no osso e alcance o nervo alveolar inferior dentro do canal mandibular (MALAMED, 2019).

Além das variações das técnicas, deve-se pensar na escolha do sal anestésico mais indicado levando em consideração a manipulação da potência, duração e taxa de sucesso dos sais anestésicos. O anestésico mais utilizado na odontologia é a Lidocaína que é considerada uma ótima escolha para a maioria dos

casos. Porém, quando nota-se a necessidade de maior potência e duração do efeito anestésico, a Articaina pode ser indicada, visto que esta, tem uma maior potência anestésica o que levaria a necessidade de uma menor dose, tendo uma duração maior que a da Lidocaína fazendo-se excelente para procedimentos mais longos e tendo estudos apontando uma maior taxa de sucesso na anestesia do nervo alveolar inferior em relação a Lidocaína (MALAMED, 2019).

Técnica do Quebra de Ponto onde insere-se a agulha no sulco gengival do dente a ser trabalhado e infiltra-se o anestésico nessa região conhecido como “ponto de resistência” onde espera-se que o anestésico se difunda no osso e alcance o nervo alveolar inferior dentro do canal mandibular (MALAMED, 2019).

Em casos de pulpites agudas, uma associação com anti-inflamatórios não esteroidais de forma pré-operatória pode ser feita com intuito de modular a inflamação pulpar e regional aumentando assim as taxas de sucesso do efeito anestésico para o momento do procedimento endodôntico (HARGREAVES; BERMAN, 2020)

A utilização de ansiolíticos pode desempenhar um papel significativo na diminuição da ansiedade e do temor dos pacientes submetidos a procedimentos odontológicos, resultando, por conseguinte, na redução da reação ao estresse e no aumento da capacidade de suportar a dor. Isso, por sua vez, pode potencialmente melhorar a eficácia da anestesia local, uma vez que pacientes ansiosos ou nervosos podem resistir mais à ação anestésica. No entanto, é essencial enfatizar a necessidade de administrar ansiolíticos com cautela, levando em consideração a saúde geral do paciente e considerando as possíveis contra indicações (MALAMED, 2013).

## 5 DISCUSSÃO

A anestesia no tratamento endodôntico é de suma importância, desempenhando múltiplos papéis cruciais. Ela assegura um procedimento livre de dor, facilita o tratamento, previne movimentos involuntários e reduz a ansiedade do paciente. Ao eliminar a dor, a anestesia torna o tratamento endodôntico mais confortável, especialmente considerando a natureza potencialmente desconfortável do acesso ao tecido pulpar (HARGREAVES; BERMAN, 2020). Além disso, ao evitar movimentos bruscos que podem atrapalhar o procedimento (SELTZER; BENDER; TURKENKOPF, 1964) e ao proporcionar um ambiente calmo, a anestesia contribui para a precisão e eficácia do tratamento, enquanto também aborda a ansiedade do paciente (READER; NUSSTEIN; DRUM, 2016). Em resumo, a anestesia é fundamental para garantir uma experiência positiva ao paciente e o sucesso do tratamento endodôntico, sendo necessária sua aplicação cuidadosa e consideração como parte integrante do procedimento.

A eficácia das técnicas anestésicas orais na odontologia pode ser impactada por uma série de fatores variáveis de paciente para paciente. Estes fatores incluem variações anatômicas na região oral, que podem dificultar o alcance das estruturas-alvo durante a aplicação da anestesia, e a possibilidade de técnica inadequada, que pode reduzir a eficácia da anestesia (HAAS; LENNON, 2010). Além disso, a presença de processos inflamatórios ou infecciosos pré-existentes na região alvo da anestesia pode retardar o início do efeito anestésico, uma vez que essas condições podem afetar o pH do tecido, comprometendo a distribuição adequada do anestésico (HAAS; LENNON, 2010). Outro aspecto a considerar é a resposta individual do paciente aos anestésicos locais, com alguns pacientes demonstrando resistência à anestesia, enquanto outros podem estar sob estresse ou ansiedade elevados, o que pode desencadear contrações musculares que dificultam a absorção do anestésico (HAAS; LENNON, 2010). Esses fatores individuais e anatômicos destacam a complexidade da administração de anestesia em odontologia e a necessidade de abordagens personalizadas para garantir o sucesso das técnicas anestésicas.

Uma das principais causas de insucesso na anestesia do nervo alveolar inferior, conforme mencionado anteriormente, merece atenção especial devido à variação anatômica da região mandibular onde o nervo alveolar inferior se localiza. Essa anatomia é altamente variável e pode apresentar diversas variações, incluindo a posição do forame mandibular, a espessura da cortical óssea e a anatomia vascular da região (MALAMED, 2019). A posição do forame mandibular pode variar consideravelmente entre os pacientes, influenciada pelo processo de desenvolvimento craniofacial individual. Além disso, a densidade óssea pode desempenhar um papel importante na difusão e eficácia do anestésico local, afetando a administração bem-sucedida da anestesia. A proximidade do nervo alveolar inferior a estruturas vasculares na região também pode acelerar a absorção do anestésico local, o que deve ser considerado ao planejar e administrar a anestesia (MALAMED, 2019). Essas variações anatômicas destacam a complexidade da aplicação da anestesia em odontologia e a importância de uma abordagem personalizada para atingir a eficácia desejada.

A influência do formato craniofacial na eficácia da anestesia odontológica é um aspecto significativo a ser considerado. Existem três classificações craniofaciais relevantes: Dolicocéfalo, Braquicéfalo e Mesocéfalo (BUENO; AGUIAR, 2018). O Dolicocéfalo é caracterizado por uma cabeça longa e estreita, o que pode resultar em uma mandíbula mais alongada e alterar a posição do forame mandibular em relação aos dentes, exigindo ajustes na técnica anestésica para alcançar o sucesso desejado (BUENO; AGUIAR, 2018). Da mesma forma, a classificação Braquicéfalo, com uma cabeça mais curta e larga, pode levar à formação de uma mandíbula mais curta e ampla, também exigindo adaptações na técnica anestésica (BUENO; AGUIAR, 2018). Por outro lado, a classificação Mesocéfalo, com proporções equilibradas entre Dolicocéfalo e Braquicéfalo, está mais alinhada com o padrão anatômico estudado, tornando-a a variação que oferece maior facilidade na aplicação da técnica anestésica (BUENO; AGUIAR, 2018). Essas diferenças no formato craniofacial sublinham a necessidade de abordagens individualizadas na administração de anestesia odontológica para garantir resultados eficazes e minimizar possíveis complicações.

A complexidade da anestesia na região do nervo alveolar inferior, com sua taxa relativamente alta de insucesso, levou ao desenvolvimento de diversas técnicas alternativas na literatura odontológica (MALAMED, 2019). A técnica de Halsted, por exemplo, é indicada para pacientes braquicéfalos ou com anatomia mandibular curta, permitindo a deposição do anestésico mais próxima ao ramo do nervo (MALAMED, 2019). Em contrapartida, a técnica de Gow-Gates é mais adequada para pacientes dolicocefálicos, depositando o anestésico numa porção mais distante do forame mandibular, embora mais próxima à região livre do nervo mandibular (MALAMED, 2019). A técnica de Akinosi é adaptável a várias variações anatômicas e é realizada com o paciente com a boca mais fechada, permitindo a infiltração do anestésico em direção ao forame mandibular (MALAMED, 2019). Além disso, a técnica do Quebra de Ponto envolve a inserção da agulha no sulco gengival do dente a ser tratado, infundindo o anestésico nessa região conhecida como "ponto de resistência", com a expectativa de que o anestésico se difunda no osso e alcance o nervo alveolar inferior dentro do canal mandibular (MALAMED, 2019).

Além disso, a escolha do anestésico local desempenha um papel crucial, com a Lidocaína sendo comumente utilizada, mas a Articaina sendo preferida em casos que demandam maior potência e duração do efeito anestésico (MALAMED, 2019). Em situações de pulpites agudas, a associação pré-operatória com anti-inflamatórios não esteroidais pode melhorar a eficácia da anestesia (HARGREAVES; BERMAN, 2020). Também é importante considerar a administração de ansiolíticos, com cautela, para reduzir a ansiedade do paciente, melhorando assim a eficácia da anestesia local (MALAMED, 2013). Essas abordagens personalizadas refletem a complexidade da anestesia odontológica e a necessidade de estratégias adaptadas às características individuais do paciente e ao procedimento em questão.

## 6 CONCLUSÃO

Com base nas discussões abordadas neste trabalho, fica evidente que a administração eficaz da anestesia em procedimentos odontológicos, especialmente na endodontia, desempenha um papel crucial no asseguramento do conforto do paciente e no sucesso do tratamento. A anestesia não apenas elimina a dor, mas também contribui para a redução da ansiedade do paciente, permitindo um ambiente calmo e propício para a execução precisa dos procedimentos.

Entretanto, vários fatores, como variações anatômicas, resistência individual e níveis de ansiedade, podem afetar a eficácia da anestesia, exigindo abordagens personalizadas. Técnicas alternativas, como Halsted, Gow-Gates, Akinosi e Quebra de Ponto, são descritas na literatura para adaptar-se às diferentes necessidades dos pacientes.

A escolha do anestésico local, com a Articaína sendo preferida em situações específicas, também é relevante para o sucesso da anestesia. Em casos de pulpites agudas, a associação com anti-inflamatórios não esteroidais pode melhorar a eficácia da anestesia. Além disso, a administração de ansiolíticos pode reduzir a ansiedade do paciente, mas deve ser realizada com cautela, considerando contraindicações.

Em resumo, a administração personalizada da anestesia odontológica é essencial para garantir o sucesso dos procedimentos, levando em consideração anatomia, técnicas e medicamentos adequados, com o objetivo final de proporcionar tratamentos odontológicos eficazes e livres de dor aos pacientes.

## 7 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. H.; SOUSA, F. M.; GOMES, M. R. Anestesia do nervo alveolar inferior na endodontia: uma revisão atualizada. **Revista Brasileira de Endodontia**, v. 35, n. 3, p. 210-218, 2022.

BUENO, M.S.; AGUIAR, S.M.H.C.A. Técnicas Anestésicas em Pacientes Dolílocéfalos. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 39, n. 1, p. 45-50, 2018.

SILVA, J. R.; SOUZA, M; L.; OLIVEIRA, A. B. Anestesia do nervo alveolar inferior: princípios e aplicações clínicas. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 28, n. 2, p. 153-161, 2021.

SILVA, L. C.; ALVES, R. V.; FERNANDES, A. L. Causas de insucesso na técnica anestésica do nervo alveolar inferior: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Endodontia**, v. 36, n. 1, p. 78-85, 2023.

SILVA, M. F.; SANTOS, A. C.; SOUZA, R. A.; TORRES, E. M.; SOUSA, R. O. **Anatomical variations of the mandibular foramen: a comprehensive review of the literature. Surgical and Radiologic Anatomy.** 2021;43(5):495-503. DOI: 10.1007/s00276-020-02599-w.

HAAS, D. A.; LENNON, E. A. Local Anesthesia Failure in Endodontics: Mechanisms and Management. **Dental Clinics of North America**, v. 54, n. 4, p. 753-775, 2010. DOI: 10.1016/j.cden.2010.06.004.

HARGREAVES, K.M.; BERMAN, L.H. Cohen's Pathways of the Pulp. 12. ed. St. Louis, MO: **Elsevier**, 2020.

TORABINEJAD, M.; WALTON, R.E. Endodontics: Principles and Practice. 5. ed. St. Louis, MO: **Elsevier**, 2015.

READER, A.; NUSSTEIN, J.; DRUM, M. Endodontic Anesthesia: Clinical Update. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, v. 37, n. 1, p. 18-22, 2016.

MALAMED, S.F. Handbook of Local Anesthesia. 7. ed. St. Louis, MO: **Elsevier**, 2019.

MALAMED, S.F. Sedação: um Guia para o Gerenciamento de Pacientes. **Elsevier**, 2013.

SELTZER, S.; BENDER, I. B.; TURKENKOPF, S. Factors affecting successful local anesthesia. **Journal of the American Dental Association**, v. 69, p. 364-372, 1964.