



ISSN 2674-8169



Qualis B3
CAPES 2021-2024

Latindex



DOI

Google
Acadêmico

Articaína x lidocaína: comparação da eficiência analgésica em região anterior de mandíbula

Ana Carolina Bonetti Poluceno Nunes¹, Rodrigo Gonçalves Ribeiro², Danielle Portinho Coutinho², Natalia Denuzzi Achitti¹



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n9p372-394>

Artigo recebido em 7 de Agosto e publicado em 7 de Setembro de 2026

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Introdução: O medo e ansiedade de procedimentos odontológicos possui uma base histórica, onde procedimentos eram realizados sem anestésicos locais, acarretando em dores aos pacientes. Hodiernamente, com a presença de anestésicos, garante-se que a dor seja minimizada, entretanto, o cirurgião dentista deve conhecer quimicamente e clinicamente a farmacologia e a ação dos anestésicos, optando pelo melhor para cada paciente e procedimento. **Objetivo:** Comparar a eficiência de analgesia dos anestésicos, articaína 4% com epinefrina 1:100.000 e lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 em técnica anestésica terminal infiltrativa na região anterior de mandíbula, por meio de testes de vitalidade pulpar. **Metodologia:** Realizou-se um estudo randomizado, mono-cego, com 40 voluntários divididos entre os gêneros. Realizaram-se três etapas: (1) seleção dos voluntários e dente e teste de vitalidade pré-analgesia; (2) anestesia terminal infiltrativa com lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 seguida do teste de vitalidade térmico e elétrico em 1, 5 e 10 minutos; (3) após uma semana, os procedimentos da etapa 2 foram realizados após a aplicação da articaína 4% com epinefrina 1:100.000. Para a avaliação da sensibilidade dentária foram realizados testes de sensibilidade térmica, com gás refrigerante e elétrica, com *Pulp Tester Digital*. Para os resultados, utilizou-se a estatística descritiva, na qual os dados foram tabelados em planilha do Excel, e a estatística analítica, por meio do teste qui-quadrado de independência. **Resultados:** A articaína mostrou-se 2,66 vezes mais eficaz que a lidocaína, com 80% da amostra com ausência de sensibilidade, contra 30% da com lidocaína. Notou-se superioridade anestésica da articaína em mulheres (100%) quando comparada aos homens (60%). Por outro lado, a lidocaína não apresentou diferença entre os gêneros. O tempo médio de latência foi menor para a articaína (4,57 minutos) que para a lidocaína (7,53 minutos), uma vez que ambos apresentam menor latência no gênero feminino. **Conclusão:** A articaína apresentou superioridade anestésica, por meio da técnica terminal infiltrativa em região anterior de mandíbula, além de evidenciar a influência da articaína em função do gênero.

Palavras-chave: Analgesia; Articaína; Lidocaína; Mandíbula.

Articaine vs. Lidocaine: comparison of anesthetic efficacy in the anterior mandibular region

ABSTRACT

Introduction: Fear and anxiety related to dental procedures have historical roots, as procedures were performed without local anesthetics, causing pain to patients. Nowadays, the use of anesthetics minimizes pain; however, dentists must have clinical and pharmacological knowledge of anesthetic agents and their effects to select the most appropriate option for each patient and procedure. **Objective:** To compare the anesthetic efficacy of 4% articaine with 1:100,000 epinephrine and 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine administered by terminal infiltration in the anterior mandibular region, using pulp vitality tests. **Methods:** A randomized, single-blind study was conducted with 40 volunteers divided by sex. The study comprised three stages: (1) selection of volunteers and tooth, followed by pre-anesthetic pulp vitality testing; (2) terminal infiltration with 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine, followed by thermal and electric pulp vitality testing at 1, 5, and 10 minutes; and (3) one week later, the procedures described in stage 2 were repeated after administration of 4% articaine with 1:100,000 epinephrine. Dental sensitivity was assessed using thermal testing with refrigerant spray and electric pulp testing with a Digital Pulp Tester. Descriptive statistics were used to tabulate the data in an Excel spreadsheet, while analytical statistics were performed using the chi-square test of independence. **Results:** Articaine was 2.66 times more effective than lidocaine, with 80% of the sample showing an absence of sensitivity, compared with 30% with lidocaine. Articaine demonstrated greater anesthetic efficacy in women (100%) than in men (60%). In contrast, lidocaine showed no difference between sexes. The mean onset time was shorter for articaine (4.57 minutes) than for lidocaine (7.53 minutes), with both anesthetics showing a shorter onset time in women. **Conclusion:** Articaine demonstrated superior anesthetic efficacy when administered by terminal infiltration in the anterior mandibular region and showed an influence of sex on its anesthetic efficacy.

Keywords: Analgesia; Articaine; Lidocaine; Jaw.

Instituição afiliada – ¹ Acadêmica do curso de Odontologia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil. ² Docente do curso de Odontologia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil.

Autor correspondente: Ana Carolina Bonetti Poluceno Nunes ana_cbpn@outlook.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

O tratamento odontológico provoca, na maioria das pessoas, medo e ansiedade, acarretando possíveis prejuízos na procura por tratamento e, conseqüentemente, baixos níveis de saúde oral. Na literatura, a relação entre a ansiedade e a dor é bem definida, a qual o estresse gerado pela ansiedade provoca uma redução na tolerância à dor que, por sua parte, eleva o nível de ansiedade, tornando-se um ciclo vicioso (CORDEIRO, 2016).

O estímulo primordial para a percepção da dor é variável para cada indivíduo, contudo, essa percepção pode ser associada ao estado emocional do paciente durante os procedimentos odontológicos, ademais uma experiência negativa e dolorosa pode proporcionar uma grande fobia aos pacientes (GOMES *et al.*, 2022). Por isso, é de extrema importância a realização de uma anestesia eficaz e segura, considerando a escolha da técnica anestésica, a solução anestésica e sua concentração.

De acordo com Paiva e Cavalcanti (2005), a procura por substâncias que pudessem amenizar a sensação dolorosa vem desde a antiguidade, a qual já se conhecia o ópio (suco da papoula). E com o desenvolvimento da odontologia, houve o desenvolvimento de anestésicos locais seguros e eficazes. Para um anestésico ser considerado seguro, deve-se haver algumas propriedades essenciais que incluem: baixa toxicidade, não irritar os tecidos, não lesionar as estruturas nervosas, a ação deve ter início rápido, duração eficaz para o procedimento e ser reversível (CARVALHO *et al.*, 2014; MALAMED, 2021).

Os anestésicos locais são definidos como drogas, que têm por função bloquear temporariamente a condução nervosa em parte do corpo, determinando perda das sensações sem perder a consciência (CARVALHO *et al.*, 2014). Além disso, os anestésicos locais são bases fracas, pouco solúveis em água e instáveis em exposição ao ar, estando disponíveis em forma de sais, para que, em suas propriedades elevem o nível de solubilidade e estabilidade (OLIVEIRA FILHO, 2019).

O anestésico local lidocaína, introduzido no mercado no final da década de 40, tornou-se o anestésico vastamente utilizado na área da saúde, como medicina e odontologia, em razão da sua eficácia e segurança clínica (BECKER; REED, 2012; BASTOS,

2015).

As concentrações do anestésico lidocaína encontradas no mercado, para uso odontológico são de: 2% sem vasoconstritor, 2% associado à adrenalina 1:50.000, 2% associado à adrenalina 1:100.000 e 2% associado à adrenalina 1:200.000. A primeira, apresenta um tempo médio de duração anestésica a partir da técnica infiltrativa de 5 a 10 minutos e as demais, de aproximadamente 60 minutos (MALAMED, 2021). Com isso, caso a utilização de um vasoconstritor seja contra indicada, a duração da anestesia torna-se insuficiente para a realização da maioria dos procedimentos odontológicos, desse modo, é mais indicada a utilização de outros anestésicos, como a prilocaína ou a mepivacaína (PEÑARROCHA; MARTÍNEZ, 2008).

A formulação mais utilizada de lidocaína é a de 2% associada à epinefrina 1:100.000, devido a difusão segura e satisfatória de analgésica local, com baixa toxicidade sistêmica e mínimo potencial alergênico (COSTA, 2007). A dose máxima recomendada é de 7,0 miligramas por quilograma (mg/kg) em adultos, não excedendo 500 miligramas (mg) ou 13 tubetes anestésicos (MALAMED, 2021).

Os anestésicos locais modernos são diferenciados de acordo com sua estrutura química, especificamente na ligação, que seria tipo amida ou tipo éster. A lidocaína, como a maioria dos anestésicos locais utilizados na odontologia, se enquadra na categoria amida, embora existam alguns anestésicos locais do tipo amida que também contêm uma ligação éster adicional, como a articaína (SÁ, 2022). É raro encontrar na odontologia anestésicos do tipo éster sendo utilizados para fins de anestesia local, embora esses tipos de anestésicos sejam usados mais comumente para aplicação tópica (MANE; CHOI; SHARPE-DAVIDSON, 2021; ASAN *et al.*, 2022).

O mecanismo de ação da lidocaína, é similar aos demais anestésicos do grupo amida, como a articaína, caracterizando-se pelo bloqueio dos canais de sódio e de potássio durante a propagação do impulso nervoso, inibindo reversivelmente a condução do impulso nervoso (MALAMED; GAGNON; LEBLANC, 2000). Este anestésico é metabolizado pelo fígado em monoetilglicinexilidida e glicinexilidida e apresenta sua excreção pelos rins, tendo uma fase de eliminação rápida de 8 a 17 minutos e uma fase lenta de 87 a 108 minutos (CATTERALL; MACKIE, 2006; OGLE; MAHJOUBI, 2012).

De acordo com Oliveira Filho (2019), o anestésico de maior segurança e indicação

para pacientes grávidas, com limite de 2 tubetes por atendimentos, é a lidocaína e ainda, em idosos indica-se quando em uma concentração de 2% com adrenalina na diluição de 1:200.000 ou 1:100.000, sendo a dose máxima 0,04 mg por consulta. Ademais, Malamed (2021) afirma que a lidocaína também é segura para utilização em crianças, com epinefrina 1:200.000, sendo a dose máxima, com ou sem vasoconstritor, é de um tubete de anestésico para cada 9,09 quilograma. No entanto, a lidocaína é contraindicada para pacientes com histórico, conhecido, de sensibilidade a anestésicos locais do tipo amida, ou a quaisquer outros componentes do medicamento (CLORIDRATO DE LIDOCAÍNA, 1999).

Ainda que a lidocaína seja o anestésico local mais empregado em todo o mundo, sendo considerado o anestésico padrão ouro (SÁ, 2022). A articaína vem ganhando cada vez mais popularidade no mercado de anestésicos locais em alguns países, como a Alemanha e Suíça, já sendo utilizada em maior escala do que a lidocaína (PALMEIRA *et al.*, 2021).

Como mencionado anteriormente, a articaína é classificada quimicamente como um anestésico do tipo amida, com uma estrutura molecular única, sendo um anestésico amídico, contendo um anel tiofeno e uma cadeia radical éster (SEMINARIO-AMEZ *et al.*, 2021).

A articaína é metabolizada, principalmente, por meio de sua ligação éster pelas esterases plasmáticas no sangue e, subsequentemente excretada pelo rim, especialmente sob forma de ácido articaínico (BRANDT *et al.*, 2011).

No mercado, o cloridrato de articaína está disponível em tubetes anestésicos de uso odontológico, nas concentrações de 4% associada à epinefrina 1:100.00 e 4% associada à epinefrina 1:200.000. A primeira, proporciona cerca de 60-75 minutos de anestesia pulpar e a segunda cerca de 45-60 minutos (MALAMED, 2021). A dose máxima recomendada é de 7,0 mg/kg de peso corporal para pacientes adultos, não ultrapassando 500 mg ou 6 tubetes (ARTICAINE 100, 2021).

A articaína é contraindicada em pacientes com hipersensibilidade conhecida aos anestésicos locais do grupo amida, a sulfitos ou a qualquer outra substância presente na fórmula (ARTICAINE 100, 2021). Além disso, apresenta contraindicação em pacientes com metemoglobinemia idiopática e congênita, anemia ou insuficiência cardíaca ou

respiratória, semelhante à prilocaína (MALAMED; GAGNON; LEBLANC, 2000). Embora não sejam visíveis diferenças significativas com relação a segurança ou eficácia entre os indivíduos idosos e mais jovens, não se pode descartar a maior sensibilidade de alguns indivíduos idosos, uma vez que, nestes pacientes, as funções metabólicas, renais e hepáticas encontram-se geralmente diminuídas (ARTICAINE 100, 2021).

O uso deste produto em pacientes grávidas, durante a amamentação ou em pacientes asmáticos deve ser feito sob supervisão do profissional responsável. A utilização em crianças deve ser avaliada em função da idade, peso e dimensão da cirurgia, no entanto, o fabricante não recomenda a utilização desse anestésico em crianças com idade inferior a 4 anos (ARTICAINE 100, 2021).

A articaína, devido a suas boas propriedades, de baixa toxicidade, boa infiltração local, alta segurança biológica, alta taxa de sucesso em anestesia de infiltração dentária e redução da dor dos pacientes, tornou-se um objeto de estudo de diversas pesquisas, que, afirmam ser um anestésico capaz de se difundir em tecidos moles e duros (LUO et al., 2022). Com o embasamento de pesquisas científicas que verifiquem a superioridade do anestésico articaína pode-se alterar as decisões clínicas dos cirurgiões dentistas em atendimentos odontológicos, que buscam um atendimento com materiais seguros e eficazes.

Apoiando-se nessas informações, essa pesquisa tem por objetivo comparar a eficiência de analgesia dos anestésicos articaína 4% 1:100.000 e lidocaína 2% 1:100.000 em técnica anestésica infiltrativa na região anterior de mandíbula, por meio de testes de sensibilidade pulpar.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisas envolvendo seres humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná sob CAAE: 28218414.2.0000.0107 (Apêndice A). O local de realização da pesquisa foi a Clínica Odontológica da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Após explanação sobre os objetivos e metodologias da pesquisa os voluntários assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), além de terem a garantia de qualquer assistência necessária, sigilo das informações pessoais e liberdade em optar pela não participação ou desistência a qualquer tempo da pesquisa.

O estudo foi classificado como mono-cego, no qual os pacientes não sabiam qual tipo de anestésico estava sendo aplicado a cada etapa. Foram selecionados 40 voluntários, sendo 20 do gênero feminino e 20 do gênero masculino. Os critérios de inclusão foram: pacientes com faixa etária entre 18 e 25 anos, em bom estado de saúde geral, apresentando o elemento dental 32 ou 42 vital, sem lesão periapical ou tratamento endodôntico.

Foram excluídos da pesquisa os pacientes que durante a anamnese declarassem fazer uso de fármacos ou outras drogas que poderiam exercer influência sobre os resultados, tais como: analgésicos, anti-inflamatórios, antibióticos, sedativos, drogas ilícitas, álcool, alteradores da pressão arterial como inibidores da 'MAO' (monoaminoxidase), antidepressivos tricíclicos e fenotiazinas, ou ainda que tivessem administrado halotano, tricloroetileno, ciclopropano ou clorofórmio. Também foram excluídos os voluntários com história médica de diabetes, hipertensão, gestantes, lactantes, odontofóbicos ou com hipersensibilidade aos anestésicos locais do grupo amida, vasoconstritores ou sulfitos.

A pesquisa foi realizada em três etapas: (1) seleção do elemento dental e testes de sensibilidade pulpar pré-analgesia, (2) teste de sensibilidade pulpar pós-lidocaína e (3) teste de sensibilidade pulpar pós-articaína.

Inicialmente, o paciente foi submetido a uma radiografia com filme periapical na região de incisivos inferiores pela técnica do paralelismo. Sob negatoscópio, a condição periapical e as possíveis restaurações dos dentes 32 e 42 foram analisadas e anotadas em local próprio da ficha clínica. Caso houvesse restauração nos dentes referidos, o de

eleição seria aquele que apresentasse a de menor extensão e profundidade, não havendo preferência por um ou outro elemento dental quando ambos estivessem hígidos. A radiografia foi anexada à ficha clínica para comprovação da condição do dente.

Após a seleção do dente, este foi submetido ao teste de sensibilidade pulpar ao frio, com emprego de gás refrigerante (Ice Test, Iodontosul) em bolinha de algodão aplicada por três segundos no terço cervical da face vestibular do dente previamente seco com gaze. No momento da realização do teste, o voluntário respondeu se houve sensibilidade pulpar ou não, sinalizando com o número 1 para “sim” e 2 para “não”, assim, o resultado foi anotado na ficha clínica do paciente, conforme descrito no Apêndice C.

Em seguida, o mesmo dente foi submetido ao teste elétrico através do *Pulp Tester Digital* (Odous De Deus, Belo Horizonte, MG, Brasil) no modo de operação NO (normal). O dente a ser testado foi limpo e aplicada uma solução isotônica 9% na ponteira. Para a realização do teste o paciente segurou o eletrodo do aparelho na região metálica, a ponteira foi direcionada na face vestibular do dente no centro da coroa dental, evitando a gengiva, metais, cimentos, restaurações e/ou outras estruturas que possam interferir no resultado do teste. Após o contato da ponteira com o dente, o aparelho começava automaticamente a aplicação do estímulo crescente microcontrolado, um contador digital e avisos sonoros indicava o nível dos estímulos aplicados, ao sinal de sensibilidade aos estímulos, o paciente liberava o eletrodo e a contagem nos mostradores digitais parava instantaneamente e o número era congelado por dois segundos para a leitura. O fabricante do *Pulp Tester Digital* sugere uma escala normal de reação aos estímulos elétricos para incisivos vitais na faixa de 10 a 30. Desta forma, se o paciente responder ao estímulo dentro deste valor anotava-se 1 na ficha clínica, não havendo resposta anotava-se 2.

O voluntário foi submetido aos testes com anestésico, utilizando tubetes de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 (DFL, Rio de Janeiro, Brasil) e articaína 4% com epinefrina 1:100.000 (DFL, Rio de Janeiro, Brasil) montados em seringa carpule com agulha descartável curta (SM, Brasil) A injeção do anestésico foi realizada na região de fundo de sulco vestibular do dente de escolha, utilizando meio tubete, com inserção de

forma gradual e lenta. Foi necessário, manter o local seco para aplicação do anestésico tópico com benzocaína a 20% (Benzotop®, Nova DFL, Jacarépaguá, RJ, Brasil), por meio de algodão e pinça clínica, no ponto de inserção da agulha para a anestesia, com o objetivo de minimizar a sensibilidade dolorosa e o desconforto da introdução da agulha no tecido. Em seguida, os voluntários foram submetidos ao procedimento de anestesia local pela técnica terminal infiltrativa supraperiosteal, com injeção do primeiro anestésico, lidocaína. Após um, cinco e dez minutos repetiu-se os testes térmicos de sensibilidade seguido do teste elétrico para cada tempo. Segundo o fabricante, se o paciente não reagiu aos estímulos até a faixa do contador de 80, consideramos que houve eficácia da anestesia. Anotamos as respostas pulpares em local próprio da ficha clínica. Caso o paciente respondesse com ausência de sensibilidade antes do tempo de 10 minutos, não eram realizados os testes nos tempos seguintes àquele.

Depois de uma semana do teste com o anestésico número um, o mesmo dente de cada paciente passou pelos testes térmico e elétrico supracitados, porém com a injeção do segundo anestésico, articaína 4% 1:100.000.

Todos os procedimentos foram realizados por operador único, e calibrado de maneira que utilizar a mesma técnica anestésica, com a utilização de todos os materiais e instrumental necessários (luvas cirúrgicas, máscara, gorro, óculos de proteção, jaleco, campo cirúrgico, gazes, anestésico, agulha, seringa carpule, antisséptico e barreiras plásticas descartáveis para equipamentos).

Para a apuração dos resultados, foi realizado um banco de dados por meio de uma planilha no Excel e aplicada uma estatística descritiva dos dados. Para a estatística analítica foram utilizados os testes qui-quadrado de independência. As hipóteses formuladas foram: hipótese nula (H_0) e hipótese alternativa (H_1). A hipótese nula (H_0) refere-se a variáveis independentes, não oferecendo associação entre os fatores, por sua vez, a hipótese alternativa (H_1) determina que as variáveis não são independentes, existindo uma associação entre os fatores. O nível de significância adotado foi de 5% ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS

A pesquisa foi concluída com a participação de 40 voluntários, divididos igualmente em 50% de sexo masculino e 50% de sexo feminino. Os participantes apresentaram idades variando de 18 a 25 anos, sendo a média aritmética das idades de 21,32 anos e o desvio padrão de 1,89 anos.

O anestésico lidocaína, após a técnica anestésica terminal infiltrativa em incisivos inferiores, detalhados na Tabela 1, apresentou uma taxa de efetividade anestésica de 30% dos voluntários com ausência de sensibilidade pulpar após 10 minutos. Isso significa que, dos 40 voluntários, apenas 12 obtiveram sucesso anestésico, no entanto, realizando uma comparação entre os gêneros, não foi visível uma diferença significativa no resultado.

Por meio do teste qui-quadrado, os cálculos realizados resultaram em um valor de $\chi^2 = 0,0$, com *p-valor* correspondente de 1,0, considerando 1 grau de liberdade. Ao adotar um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), observa-se que o *p-valor* obtido é superior ao nível de significância estabelecido ($p > \alpha$). Dessa forma, não se rejeita a hipótese nula (H_0) e conclui-se que não existe uma associação estatisticamente significativa entre o gênero e a sensibilidade ao medicamento.

Tabela 1 - Resposta da sensibilidade pulpar ao anestésico lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 em função do gênero (masculino e feminino).

	Ausência de sensibilidade	Apresentou sensibilidade	Total
Gênero masculino	6 30%	14 70%	20 100%
Gênero feminino	6 30%	14 70%	20 100%

Fonte: Elaborado pela autora (2024). Teste Qui-quadrado. Sem diferença estatística significativa ($p > 0,05$).

Em relação aos 30% que obtiveram sucesso na anestesia infiltrativa, utilizando o anestésico lidocaína, o tempo de latência médio foi de 5,91 minutos. Além disso, notou-se uma diminuição no tempo de latência do gênero feminino em comparação ao gênero masculino, com médias de 4,33 minutos para o grupo feminino e 7,5 minutos para o grupo masculino (Tabela 2).

Para verificar a associação entre o gênero e a resposta à sensibilidade ao anestésico lidocaína, foi realizado o teste de qui-quadrado de independência. Os cálculos realizados resultaram em um valor de $\chi^2 = 4,5$, com *p-valor* correspondente de 0,2123, considerando 3 graus de liberdade. Ao adotar um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), observa-se que o *p-valor* obtido é superior ao nível de significância estabelecido ($p > \alpha$). Dessa forma, não se rejeita a hipótese nula (H_0) e conclui-se que não existe uma associação estatisticamente significativa entre o gênero e a sensibilidade ao medicamento.

Tabela 2 - Tabela 2 - Resposta da sensibilidade pulpar ao anestésico lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 em relação ao gênero: número de respostas para sensibilidade e ausência de sensibilidade em 1, 5 e 10 minutos.

	Masculino	Feminino
Sensibilidade	14	14
Ausência em 1 minutos	0	1
Ausência em 5 minutos	3	5
Ausência em 10 minutos	3	0
Total	20	20

Fonte: Elaborado pela autora (2024). Teste Qui-quadrado de independência. Sem diferença estatística significante ($p > 0,05$).

Por outro lado, o anestésico articaína apresentou um percentual de sucesso anestésico de 80%, ou seja, considerando os 40 voluntários em que se desenvolveu a pesquisa, 32 revelaram ausência de sensibilidade pulpar na técnica anestésica terminal infiltrativa em incisivos laterais inferiores, após 10 minutos. No entanto, ao analisar os resultados por gênero, detalhados na Tabela 3, observa-se uma discrepância. O gênero feminino obteve uma taxa de sucesso de 100%, enquanto o gênero masculino teve uma redução do sucesso anestésico: dos 20 voluntários homens, apenas 12 tiveram ausência de sensibilidade através da anestesia, resultando em 8 voluntários com sensibilidade pulpar, mesmo após os 10 minutos de infiltração anestésica. Assim, a taxa de sucesso para a técnica anestésica infiltrativa com articaína, no grupo masculino foi de 60%.

A fim de verificar a associação entre o gênero e a sensibilidade ao anestésico articaína, foi realizado o teste qui-quadrado de independência, resultando em um valor de $X^2 = 10$, com *p-valor* correspondente de 0,0016, considerando 1 grau de liberdade.

Ao adotar um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), observa-se que o *p-valor* obtido é inferior ao nível de significância estabelecido ($p < \alpha$). Dessa forma, rejeita-se a hipótese nula (H_0) e conclui-se que existe uma associação estatisticamente significativa entre o gênero e a sensibilidade ao anestésico articaína.

Tabela 3 - Resposta da sensibilidade pulpar ao anestésico articaína 4% com epinefrina 1:100.000 em função do gênero (masculino e feminino).

	Ausência de sensibilidade	Apresentou sensibilidade	Total
Gênero masculino	12	8*	20
	60%	40%	100%
Gênero feminino	20	0*	20
	100%	-	100%

Fonte: Elaborado pela autora (2024). Teste Qui-quadrado de independência. Diferença estatística significativa ($p < 0,05$).

Ainda com relação ao anestésico articaína, o tempo médio de latência, considerando ambos o gênero, foi de 4,57 minutos. No entanto, com base nos dados da Tabela 4 ficou evidente um tempo de latência inferior no gênero feminino, com um resultado médio de 3,9 minutos, no qual 90% das mulheres apresentaram ausência de sensibilidade pulpar em até 5 minutos. Por sua vez, no gênero masculino o tempo médio de latência para a solução anestésica articaína foi de 5,25 minutos, sendo um percentual de 75% dos voluntários homens, que apresentaram ausência de sensibilidade, obtiveram em 5 minutos, enquanto os restantes 25% dos que apresentaram ausência de sensibilidade, foi alcançada em 10 minutos.

Por sua vez, a resposta a sensibilidade pulpar ao anestésico articaína, em relação ao gênero, a partir do teste qui-quadrado, obtiveram um valor de $\chi^2 = 11,47$, com *p-valor* correspondente de 0,0094, considerando 3 graus de liberdade. Ao adotar um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), observa-se que o *p-valor* obtido é inferior ao nível de significância estabelecido ($p < \alpha$). Dessa forma, rejeita-se a hipótese nula (H_0) e conclui-se que existe uma associação estatisticamente significativa entre o gênero e a resposta à sensibilidade ao anestésico articaína.

Tabela 4 - Resposta da sensibilidade pulpar ao anestésico articaína 4% com epinefrina 1:100.000 em relação ao gênero: número de respostas para sensibilidade e ausência de sensibilidade em 1, 5 e 10 minutos.

	Masculino*	Feminino*
Sensibilidade	8	0
Ausência em 1 minutos	3	8
Ausência em 5 minutos	6	10
Ausência em 10 minutos	3	2
Total	20	20

Fonte: Elaborado pela autora (2024). Teste Qui-quadrado. Diferença estatística significativa ($p < 0,05$).

A articaína 4% com epinefrina 1:100.000 apresentou um tempo de latência inferior, com uma média geral de 4,57 minutos, enquanto a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 apresentou um tempo médio de 5,91 minutos. Dessa forma, considera-se que a articaína foi 1,34 minutos mais rápida em obter a efetividade analgésica, nesta pesquisa. No entanto, em relação ao gênero, ambas as substâncias demonstram valores de tempo de latência menores no gênero feminino.

Novamente, com os resultados obtidos é visível uma diferença estaticamente significativa entres os anestésicos articaína e lidocaína na técnica infiltrativa em incisivos laterais inferiores na resposta pulpar, além de evidenciar uma discrepância estatística na influência do gênero.

DISCUSSÃO

Em todas as etapas realizadas neste estudo, não se observou a presença de complicações relacionadas ao uso da solução anestésica local, o que está em conformidade com os dados da literatura que confirma que a lidocaína e articaína são anestésicos seguros e eficazes, quando utilizado em doses apropriadas (MALAMED; GAGNON; LEBLANC, 2001; ESPINOZA, 2014).

A técnica anestésica infiltrativa não é considerada uma técnica de eleição em mandíbula de adultos, pois a espessura cortical pode impedir a difusão da solução anestésica para o interior do osso esponjoso. Contudo, existem evidências científicas que comprovam que essa técnica por vestibular é uma alternativa para realização de procedimentos em regiões mandibulares, uma vez que, o corpo da mandíbula permite a difusão da solução anestésica para o interior do espaço esponjoso (OLIVEIRA *et al.*, 2010; MEECHAN *et al.*, 2011).

O teste de sensibilidade térmico é de fácil execução, confiáveis e possuem baixo custo para realização, entretanto, devem ser realizados corretamente, evitando resultados falso-negativo. A realização adequada do teste de frio envolve o isolamento do dente, evitando saliva, para não ter aumento da temperatura do spray refrigerante e, utilizar um algodão ou cotonete de tamanho compatível com a cervical do dente, evitando o contato com a gengiva (MAINKAR e KIM, 2018).

Para minimizar a ocorrência de possíveis erros de falso-negativo, foi adotada a utilização de um teste de sensibilidade completo, realizado por meio do dispositivo *Pulp Tester Digital*. A utilização do aparelho *Pulp Tester Digital*, que foi incluída neste estudo, visou avaliar a eficácia analgésica da polpa dentária, que, segundo o fabricante, deve ser usado após 5 e 10 minutos da aplicação da anestesia, porém, para efeitos de pesquisa, foram utilizados os tempos supracitados. Segundo Oliveira e colaboradores (2010), a utilização do *Pulp Tester Digital* apresenta alta credibilidade na literatura e é um método seguro e preciso para avaliar anestesia pulpar em dentes vitais assintomáticos.

Em um estudo realizado por Al-Mahalawy *et al.* (2023), foi observada a superioridade da ação analgésica da articaína em comparação à lidocaína na extração de dentes anteriores mandibulares, por meio de uma única infiltração bucal. Este achado corrobora com os resultados encontrados neste trabalho, que também

confirmou que o anestésico articaína apresenta 2,66 vezes maior efetividade analgésica que a lidocaína. Tal diferença pode ser atribuída às características químicas da articaína, que apresenta um anel tiofeno contendo enxofre em sua composição, aumentando a solubilidade lipídica e difunde-se melhor através do osso maxilar e mandibular do que os outros anestésicos (BRANDT *et al.*, 2011; STROYNOVA, 2023). Além disso, outro fator chave para melhorar a sua solubilidade lipídica é ser capaz de formar ligações adicionais de hidrogênio depois de ser inserida na mucosa oral (WANG *et al.*, 2021).

Vale destacar que esses resultados se referem especificamente à articaína na concentração de 4%. O cloridrato de articaína pode ser encontrado em concentrações menores, como 1%, 2% e 3%; no entanto, nenhuma dessas versões apresenta desempenho superior à articaína 4% quando analisamos fatores como velocidade de início de ação, duração do efeito anestésico e efetividade da anestesia (BASTOS, 2015).

Uma meta-análise sobre articaína, afirmou que para infiltrações mandibulares a articaína apresenta 3,01 maior probabilidade de sucesso anestésico do que a lidocaína (MARTIN *et al.*, 2021). Esses resultados estão em concordância com os autores Abu-Melha, Altheeb e Alasmari (2018), que observaram uma maior eficácia e duração anestésica da articaína, quando comparada a lidocaína, por meio da técnica infiltrativa terminal em incisivo central inferior. Contudo, Perito e colaboradores (2013), em uma meta-análise que incluiu 29 estudos, citou 16 autores que discordam que a articaína apresenta superioridade.

Com a metodologia aplicada nesta pesquisa, divide-se igualmente a amostra entre os gêneros e, com isso, foi visível uma diferença significativa no resultado da eficácia da articaína em mulheres em comparação aos homens, fator não visível no anestésico lidocaína. Uma pesquisa que tinha por objetivo comparar técnicas anestésicas, quanto a efetividade e aspiração positiva, apresentaram uma amostra predominantemente masculina e com isso, o autor afirmou que os achados poderiam ser discutíveis em decorrências de influências, como o gênero (BORGES *et al.*, 2014).

Por sua vez, Abu-Melha, Altheeb e Alasmari (2018), em um estudo, com metodologia semelhante à nossa pesquisa, que consistia em uma anestesia local com lidocaína 2% e articaína 4% em incisivos centrais inferiores, seguido da verificação da resposta do dente por meio do teste térmico e elétrico, obteve o resultado indicando que não houve diferença significativa entre os grupos com base no gênero e idade.

Souza e co-autores (2007), em sua pesquisa, corroboram com os achados de Abu-Melha, Altheeb e Alasmari (2018).

Com relação à eficácia analgésica da articaína em função do gênero, são necessários mais estudos indicando as possíveis diferenças na ação do anestésico entre homens e mulheres, visto que fatores fisiológicos e psicológicos podem alterar a resposta a dor (VERSLOOT; VEERKAMP; HOOGSTRATEN, 2005). E, é possível ter diferença na percepção da dor entre os sexos explicada pelos diferentes hormônios produzidos pelas gônadas das mulheres e homens, além das flutuações hormonais associadas ao ciclo menstrual (RILEY *et al.*, 1999). Com isso, evidencia-se a necessidade da realização de estudos com metodologia padronizada capazes de fornecer evidências da associação da ação do anestésico com o gênero.

No presente estudo, a latência anestésica foi avaliada a partir de testes térmicos e elétricos em 1, 5 e 10 minutos após a anestesia. O tempo médio de latência observado, para a articaína, foi de 4,57 minutos, sendo visível uma diferença em função ao gênero, de 3,9 minutos para o sexo feminino e 5,25 para o sexo masculino. Por sua vez, a lidocaína demonstrou um tempo médio de latência de 5,91, apresentando, também, uma diferença com relação ao gênero de 4,33 para o sexo feminino e 7,53 para o sexo masculino.

Por outro lado, Britto e colaboradores (2014), comparou o tempo de latência entre quatro anestésicos e obteve resultados divergentes, indicando que o tempo médio de latência para a articaína e lidocaína é de 2 minutos, não havendo diferenças significativas entre as soluções anestésicas e os gêneros. Essa discrepância pode ser atribuída à metodologia adotada por Britto, que verificou a eficácia analgésica do segundo molar superior por meio da técnica de bloqueio do Nervo Alveolar Superior Posterior direito ou esquerdo a cada 2 minutos com o auxílio do *Pulp Tester Digital*, fatores que podem ter influenciado nos resultados obtidos. Vale ressaltar que, a latência anestésica pode apresentar influências de alguns fatores, como as propriedades intrínsecas do anestésico, a técnica anestésica utilizada e a metodologia empregada (JAIN; JOHN, 2016).

Em outro estudo, Oliveira e co-autores (2010), compararam a articaína e a lidocaína na insensibilização dos primeiros molares mandibulares, determinando um tempo médio de latência de 2,4 minutos para a articaína e 3,8 minutos para a lidocaína.

Por sua vez, Freitas e colaboradores (2021), determinaram um tempo de latência da articaína de 4,7 utilizando a técnica infiltrativa e 5,7 minutos para a lidocaína, empregando o bloqueio do Nervo Alveolar Inferior. Os resultados de Freitas foram embasados na verificação da eficácia analgésica por meio do *Pulp Tester Digital* a cada 2 minutos, obtendo resultados semelhantes ao presente trabalho.

Ainda mais, Abu-Melha, Altheeb e Alasmari (2018) verificaram a eficácia da articaína e lidocaína em incisivos centrais inferiores, sendo avaliada a partir do teste térmico e elétrico a cada 5 minutos, durante 1 hora. Os tempos médios de latência encontrados foram de 7,4 minutos para articaína e 8,4 minutos para a lidocaína, obtendo resultados superiores ao presente trabalho.

Contudo, na maioria dos estudos, apesar das diferentes metodologias, é visível um padrão de menor tempo de latência para articaína. Esse resultado pode ser explicado devido ao valor de pKa, uma vez que os valores de pKa menores influenciam diretamente em um menor tempo de latência. Desse modo, a articaína (pKa 7,8) apresenta um tempo de latência inferior ao da lidocaína (pKa 7,9) (JAIN; JOHN, 2016).

Em síntese, este estudo, demonstra a superioridade da articaína 4% com epinefrina 1:100.000 em comparação a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, destacando influência através do gênero e tempo de latência. Além de proporcionar uma base para aprimoramento das práticas clínicas, ampliando o conhecimento sobre as soluções anestésicas e oferecendo uma individualização do tratamento odontológico com base nas características de cada paciente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, com o objetivo de comparar o anestésico articaína 4% com epinefrina 1:100.000 e lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, considerando a sua eficácia analgésica, relação entre os gêneros e tempo de latência, foi alcançado resultados que evidenciam uma diferença significativa entre as soluções anestésicas. Com base na metodologia aplicada, evidenciou-se que a solução anestésica articaína 4% com epinefrina 1:100.000 apresenta maior efetividade anestésica e menor tempo de latência, quando comparada à lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000. Além disso, tornou-se evidente uma discrepância com relação aos resultados influenciados pelo gênero, pois com o uso da articaína, o gênero feminino demonstrou eficiência de 100%, enquanto o gênero masculino obteve 60%.

Dessa forma, é fundamental que, futuras pesquisas aprofundem a comparação entre os anestésicos com ênfase na padronização da metodologia e a relação com o gênero, além das possíveis particularidades que levem ao resultado.

REFERÊNCIAS

ABU-MELHA, A. S.; ALTHEEB, A. H.; ALASMARI, A. A. Anesthetic Efficacy of 4% Articaine Versus 2% Lidocaine in Lower Central Incisors-A Comparative Study. **Dentistry**, v. 5, n. 4, p. 34-36, 2018.

AL-MAHALAWY, H. et al. Articaine versus Lidocaine in only buccal infiltration anesthesia for the extraction of mandibular anterior teeth. A prospective split-mouth randomized-controlled clinical study. **BMC Oral Health**, v. 23, n. 1, p. 604, 2023.

ARTICAINE 100: cloridrato de articaína + epinefrina 1:100.000. Responsável técnico: Renata Caroline Magalhães. Rio de Janeiro: **DFL Indústria e Comércio S.A.**, 2021. Bula de remédio.

ASAN, C. Y. et al. Chondrotoxic effects of intra-articular injection of local anaesthetics in the rabbit temporomandibular joint. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 2022.

BASTOS, I. C. Y. **Frequência de reações adversas relacionadas ao uso dos anestésicos locais articaína e lidocaína em odontologia**. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde, Vitória, 2015.

BECKER, D. E.; REED, K. L. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. **Anesthesia progress**, v. 59, n. 2, p. 90-102, 2012.

BORGES, D. de P. R. et al. Estudo comparativo entre dois protocolos anestésicos envolvendo bloqueio do nervo alveolar inferior convencional e de Vazirani-Akinosi para exodontia de terceiro molar inferior. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 43, n. 01, p. 24-29, 2014.

BRANDT, R.G. et al. The pulpal anesthetic efficacy of articaine versus lidocaine in dentistry: a meta-analysis. **J Am Dent Association**. v. 142, n. 5, p. 493–504. May, 2011.

BRITTO, A. C. S. et al. Comparação da latência anestésica de Articaína, Lidocaína, Levobupivacaína e Ropivacaína através de 'Pulp Tester'. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 43, n. 01, p. 8-14, 2014.

CARVALHO, B. Et al. O emprego dos anestésicos locais em Odontologia: Revisão de Literatura. **Revista brasileira de odontologia**, v. 70, n. 2, p. 178, 2014.

CATTERALL, W. A., MACKIE, K. Local anesthetics. In: BRUNTON, L. L.; LAZO, J. S.; PARKER, K. L. (eds.). **Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics**. 11. ed. New York: McGraw-Hill, p. 369-385, 2006.

CLORIDRATO DE LIDOCAÍNA: medicamento genérico 1:100.000. Responsável técnico: Satoro Tabuchi. São Paulo: **Blau farmacêutica S.A.**, 1999. Bula de remédio.

CORDEIRO, L. R. **Reiki como cuidado de enfermagem em pessoas com ansiedade no âmbito da estratégia da família**. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde da Família) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

COSTA, C. G. **Efeitos cardiovasculares da infiltração maxilar da articaína e lidocaína associadas à epinefrina em procedimentos restauradores**. 79 f. Tese (Doutorado em Odontologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

ESPINOZA, J. G. Z. Articaína: Anestésico local. Revisión bibliográfica. **Odontología Vital**, v. 2, n. 21, p. 45-50, 2014.

FREITAS, A. V. de, et al. Comparação da eficácia anestésica entre infiltração bucal com articaína 4% e bloqueio do nervo alveolar inferior com lidocaína 2%: um ensaio clínico prospectivo, randomizado e duplo cego. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, e13101119376, 2021.

GOMES, A. T. de L., et al. Técnicas de anestesia atraumática na odontologia: revisão da literatura. **Revista da AcBO**, v. 11, n. 2, 2022.

JAIN, N. K.; JOHN, R. R. Anesthetic efficacy of 4% articaine versus 2% lignocaine during the surgical removal of the third molar: A comparative prospective study. **Anesthesia Essays and Researches**, v. 10, n. 2, p. 356-361, 2016.

LUO, W. et al. The potential of articaine as new generation of local anesthesia in dental clinics: A review. **Medicine**, v. 101, n. 48, p. e32089, 2022.

MAINKAR, Anshul; KIM, Sahng G. Diagnostic accuracy of 5 dental pulp tests: a systematic review and meta-analysis. **Journal of endodontics**, v. 44, n. 5, p. 694-702, 2018.

MALAMED, S. F. **Manual de Anestesia Local**. 7ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 2021.

MALAMED, S. F.; GAGNON, S.; LEBLANC, D. Efficacy of articaine: A new amide local anesthetic. **The Journal of the American Dental Association**, v. 131, n. 5, p. 635-642, May 2000.

MALAMED, S. F.; GAGNON, S.; LEBLANC, D. Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic. **Journal of the American Dental Association**, v. 132, n.2, p. 177-185, 2001.

MANE, R. J.; CHOI, J. J. E.; SHARPE-DAVIDSON, W. F. Tramadol as a local anaesthetic agent in dentistry: A systematic review of local and systemic adverse effects. **The Saudi Dental Journal**, v. 33, n. 8, p. 842–852, 2021.

MARTIN, E., et al. Articaine in dentistry: an overview of the evidence and meta-analysis of the latest randomised controlled trials on articaine safety and efficacy compared to lidocaine for routine dental treatment. **BDJ open**, v. 7, n. 1, p. 27, 2021.

MEECHAN, J. G., et al. Buccal versus lingual articaine infiltration for mandibular tooth anesthesia: a randomized controlled trial. **Int Endod J.** v. 44, n. 7, p. 676-681, 2011

MELO, José. Dicionário de especialidades farmacêuticas: DEF 2004/05. In: **Dicionário de especialidades farmacêuticas: DEF 2004/05.** 2004. p. 930-930.

OGLE, O. E., MAHJOUBI, G. Local Anesthesia: Agents, Techniques, and Complications. **Dental Clinics of North America**, v. 56, n. 1, p. 133–148, 2012.

OLIVEIRA, I. M. de et al. Estudo comparativo da Articaína a 4% com Adrenalina 1: 100.000 e Lidocaína a 2% com Adrenalina 1: 100.000 na insensibilização da polpa dos 1º molares inferiores. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 10, n. 3, p. 471-475, 2010.

OLIVEIRA FILHO, A. A. de. Anestésicos locais utilizados na Odontologia: uma revisão de literatura. **Archives of Health Investigatin**, v. 7, n. 2, p. 115-122, 2019.

PAIVA, L. C. de A.; CAVALCANTI, A. L. Anestésicos locais em odontologia: uma revisão de literatura. **Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 11, n. 2, p. 35-21, jun 2005.

PALMEIRA, J. T., SOUSA, S. C. A. de, SILVA, Q. P. da, WALED, J. P. Parestésias associadas com procedimentos odontológicos: uma revisão integrativa de literatura. **Disciplinarum Scientia| Saúde**, v. 22, n. 1, p. 245-252, 2021.

PEÑARROCHA M, S. B. J. M.; MARTÍNEZ, G. J. M. **Anestesia local em odontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

PERITO, M. A. M., et al. A eficácia da articaína em técnicas anestésicas infiltrativas na mandíbula em adultos: revisão sistemática. **Revista Saúde**, v. 7, n. 3-4, p. 49-55, 2013.

RILEY J., ROBINSON, M. E.; WISE, E. A., PRICE, D. D. A meta-analytic review of pain perception across the menstrual cycle. **Pain.** v. 81, n. 3, p. 225-235, 1999,

SÁ, A. C. S. F. de et al. Anestésicos locais em Odontologia: uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, e18011427287, 2022.

SEMINARIO-AMEZ, M., GONZÁLEZ-NAVARRO, B., AYUSO-MONTERO, R., JANÉ-SALAS, E., LÓPEZ-LÓPEZ, J. Use of local anesthetics with a vasoconstrictor agent during dental treatment in hypertensive and coronary disease patients. A systematic review. **Journal of Evidence Based Dental Practice.** v. 21, n. 2, p. 101569, 2021.

SOUZA, G. M. M. De, et al. Comparação da eficácia anestésica e capacidade de difusão da articaína a 4% e lidocaína a 2%, ambas com adrenalina 1: 100.000, em cirurgias de terceiros molares superiores não-irrompidos. 53 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia - Universidade Federal de Uberlândia,



Uberlândia, 2007.

STROYNOVA, T. Técnicas anestésicas locais e dosagem em Medicina Dentária. 69 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Instituto Universitário Egas Moniz, Portugal, 2023.

VERSLOOT, J.; VEERKAMP, J.S.J.; HOOGSTRATEN, J.; Computerized anesthesia delivery system vs. traditional syringe: comparing pain and pain-related behavior in children. **European Journal of Oral Sciences** Copenhagen, v.113, n. 6, p. 488–493, 2005.

WANG, Y. H., WANG, D. R., LIU, J. Y., PAN, J. Local anesthesia in oral and maxillofacial surgery: A review of current opinion. **Journal of Dental Sciences**, v. 16, n. 4, p. 1055–1065, 2021.