



UNIVERSIDADE  
FERNANDO  
PESSOA

# GESTÃO DA DOR E ANSIEDADE EM MEDICINA DENTÁRIA: TÉCNICAS DE SEDAÇÃO CONSCIENTE – REVISÃO SISTEMÁTICA

[Pain and anxiety management in dentistry: Conscious sedation techniques - Systematic review]

Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado em Medicina Dentária]

Massimo Gabriele Zarbo

Orientador:

Doutor Jorge Nuno Costa Marvão

Junho 2025







**GESTÃO DA DOR E ANSIEDADE EM MEDICINA DENTÁRIA:  
TÉCNICAS DE SEDAÇÃO CONSCIENTE – REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

[Pain and anxiety management in dentistry: Conscious sedation techniques - Systematic  
review]

Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado em Medicina Dentária]

Massimo Gabriele Zarbo

Orientador:

Doutor Jorge Nuno Costa Marvão

Junho 2025



## AGRADECIMENTOS

Desejo expressar a minha mais profunda gratidão ao Professor Jorge Marvão pelo seu valioso apoio e orientação constante durante a elaboração desta tese. A sua competência, o seu rigor científico e a sua paixão pela investigação inspiraram-me desde o primeiro encontro, proporcionando estímulos intelectuais e encorajamentos fundamentais nos momentos mais desafiantes, que enriqueceram significativamente a minha formação.

Desejo expressar o meu sincero agradecimento a todos os docentes e professores que me acompanharam ao longo do meu percurso académico. A paixão que transmitiram durante as aulas, a disponibilidade para responder às minhas dúvidas e o empenho em partilhar conhecimentos e competências foram, para mim, fonte de motivação e crescimento.

Aos meus pais

As minhas raízes, as minhas asas, o meu amor, a minha Vida.

A vós, que me destes tudo, que me apoiastes com amor incondicional, força silenciosa e presença constante, por me terem ensinado que a honestidade, a gentileza, a paixão e o empenho são a base de qualquer percurso.

Ao meu Pai

Um exemplo concreto de dedicação, paciência e paixão autêntica pelo trabalho. Obrigado por me teres feito compreender, mais pelo exemplo do que pelas palavras, o verdadeiro valor de um trabalho feito com amor.

À minha Mãe

Que esteve ao meu lado desde o primeiro momento deste percurso. Obrigado por me teres ensinado a perseverança e o amor pela aprendizagem.

A tua confiança e o teu apoio foram a minha força.

Obrigado do fundo do coração por teres acreditado em mim.

Este sucesso é também vosso.

Ao Simone

Conhecemo-nos apenas este ano, mas desde o início foste uma presença importante, sólida e autêntica.

Obrigado pelo teu apoio; cada momento partilhado contribuiu para tornar este ano especial.

Mesmo que a nossa amizade seja recente, sei que vai durar uma vida inteira.

Um agradecimento especial ao Giuseppe, Tommaso, Pietrino, Chiara, Ilaria, Edoardo, Pietro, Ettore, Valerio, Stefano, Vincenzo, Evelina e Nicola.

Cada um de vós, com a vossa presença, deixou uma marca neste percurso, transformando um simples percurso académico numa experiência humana profunda e inesquecível.

Obrigado por terem estado presentes, com a vossa amizade sincera, o vosso apoio e o vosso carinho.

Obrigado à cidade do Porto, que me acolheu calorosamente ao longo deste percurso académico. O seu ambiente inspirador, a sua beleza e a hospitalidade das suas gentes tornaram esta etapa ainda mais especial.

Obrigado, Porto, por me teres dado um lar longe de casa e por teres feito parte desta importante fase da minha vida.

A todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para que este percurso fosse possível e tão significativo: o meu mais sincero e eterno obrigado.

## RESUMO

A dor e a ansiedade são fatores limitantes relevantes na prática clínica em Medicina Dentária, frequentemente responsáveis por adiamentos ou recusas de tratamento, sobretudo em pacientes adultos. A sedação consciente apresenta-se como uma alternativa eficaz e segura para minimizar estes obstáculos, permitindo a realização de procedimentos com maior conforto e cooperação por parte do paciente. Esta revisão sistemática teve como objetivo analisar criticamente as evidências científicas disponíveis sobre as principais técnicas de sedação consciente — inalatória, oral e endovenosa — aplicadas em adultos no contexto odontológico. A pesquisa foi conduzida segundo as diretrizes PRISMA, com recurso às bases de dados *PubMed*, *ScienceDirect* e *B-On*, abrangendo estudos publicados entre 2015 e 2025. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 11 estudos para análise final. Os resultados evidenciam que o remimazolam, um benzodiazepínico de nova geração administrado por via endovenosa, se destaca pelo seu início de ação rápido, curta duração, perfil de segurança superior e recuperação previsível, tornando-se uma opção promissora para sedação consciente em ambiente ambulatorial. A sedação inalatória com óxido nítrico demonstrou eficácia, reversibilidade imediata e baixos índices de complicações, sendo particularmente indicada para procedimentos curtos em pacientes com ansiedade leve a moderada. Os benzodiazepínicos orais, apesar da maior variabilidade farmacocinética, continuam úteis em contextos específicos. Conclui-se que a escolha da técnica de sedação consciente deve ser individualizada, considerando fatores clínicos, logísticos e preferências do paciente. Ainda que as evidências apoiem a eficácia e segurança destas técnicas, persistem lacunas na padronização dos protocolos e na avaliação de desfechos a longo prazo, o que reforça a necessidade de mais estudos clínicos robustos e metodologicamente consistentes.

**Palavras-chave:** “Ansiedade dentária”, “sedação consciente”, “óxido nítrico”, “sedação oral”, “controle da dor”.



## ABSTRACT

Pain and anxiety are significant limiting factors in clinical dental practice, often leading to treatment postponement or refusal, particularly among adult patients. Conscious sedation emerges as an effective and safe alternative to reduce these barriers, enabling dental procedures to be carried out with greater comfort and patient cooperation. This systematic review aimed to critically analyze the available scientific evidence regarding the main techniques of conscious sedation — inhalation, oral, and intravenous — used in adult dental care. The research followed PRISMA guidelines and included studies published between 2015 and 2025, retrieved from PubMed, ScienceDirect, and B-On databases. After applying inclusion and exclusion criteria, 11 studies were selected for final analysis. Results indicate that remimazolam, a new-generation intravenous benzodiazepine, stands out for its rapid onset, short duration, superior safety profile, and predictable recovery, making it a promising option for conscious sedation in outpatient settings. Inhalation sedation with nitrous oxide proved effective, with immediate reversibility and low complication rates, particularly suited for short procedures and patients with mild to moderate anxiety. Oral benzodiazepines, despite their variable pharmacokinetics, remain useful in selected clinical scenarios. It is concluded that the choice of conscious sedation technique should be individualized, considering clinical, logistical, and patient-preference factors. Although the current evidence supports the efficacy and safety of these techniques, significant gaps remain in the standardization of clinical protocols and in the evaluation of long-term outcomes, underscoring the need for further robust and methodologically consistent clinical studies.

**Keywords:** “dental anxiety”, “conscious sedation”, “nitrous oxide”, “oral sedation”, “pain management”



## ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. METODOLOGIA .....	5
2.1. Desenho do estudo .....	5
2.2. Fontes de informação e estratégia de pesquisa.....	6
2.3. Seleção dos estudos.....	7
2.4. Extração de dados.....	7
2.5. Avaliação da qualidade e risco de viés dos artigos incluídos .....	7
3. RESULTADOS.....	9
3.1. Seleção dos estudos.....	9
3.2. Análise da qualidade dos estudos.....	11
3.3. Características dos estudos selecionados .....	11
4. DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÃO .....	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 : Diagrama de fluxo PRISMA com a informação sobre as diferentes fases da seleção dos artigos.....	10
--	----



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 : Modelo PICO para a formulação da questão clínica.....	5
Tabela 2: Risco de viés dos estudos incluídos (plataforma Rob2).....	11
Tabela 3. Características dos estudos .....	12



## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS, SÍMBOLOS OU ACRÓNIMOS

<b>CaHA</b>	Hidroxiapatite de Cálcio
<b>GAIS</b>	Escala Global de Melhoria Estética (do inglês Global Aesthetic Improvement Scale)
<b>HPE</b>	Extrato Derivado de Plaquetas Humanas (do inglês Human Platelet Extract)
<b>MVS</b>	Escala Modificada de Vancouver (do inglês Modified Vancouver Scale)
<b>NRS</b>	Escala Numérica de Avaliação (do inglês Numeric Rating Scale)
<b>PICO</b>	População, Intervenção, Comparação, Resultados (do inglês Population, Intervention, Comparison, Outcome)
<b>PRISMA</b>	Itens de Relatório Preferidos para Revisões Sistemáticas e Meta-Análises (do inglês Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)
<b>ROS</b>	Espécies Reativas de Oxigénio (do inglês Reactive Oxygen Species)
<b>RRP</b>	Resultados Reportados pelos Pacientes



## 1. INTRODUÇÃO

A dor e a ansiedade representam desafios persistentes e substanciais na prática clínica dentária, interferindo negativamente na adesão dos pacientes aos tratamentos propostos e, por consequência, nos resultados terapêuticos. A literatura aponta que entre 10% a 20% dos adultos experimentam níveis clínicos de ansiedade dentária, sendo que uma parte expressiva desses indivíduos desenvolve fobia dentária — um quadro clínico caracterizado por medo irracional e desproporcional relacionado a contextos odontológicos (Armfield, 2010; Appukuttan, 2016). Esta condição é responsável por uma evasão significativa do atendimento odontológico, culminando em deterioração progressiva da saúde oral, maior incidência de complicações como infecções endodônticas, periodontites e edentulismo precoce. Tal quadro exige frequentemente intervenções cirúrgicas invasivas que, por sua vez, reforçam a ansiedade e a resistência ao tratamento, perpetuando um ciclo vicioso difícil de interromper (De Stefano, 2019).

Nesse cenário, as técnicas de sedação consciente surgem como instrumentos clínicos fundamentais no contexto da Medicina Dentária moderna. Ao contrário da anestesia geral, a sedação consciente permite que o paciente permaneça acordado e responsivo, mas em um estado de relaxamento físico e mental que reduz significativamente a percepção de medo, dor e desconforto. Essa abordagem não só melhora a experiência do paciente e reduz os níveis de stresse, como também facilita a execução de procedimentos complexos, diminui o tempo clínico e eleva a eficiência operatória da equipa (Kapur et al;2018).

A sedação consciente pode ser aplicada por diferentes vias: inalatória (óxido nitroso e oxigênio), oral (benzodiazepínicos) e endovenosa (midazolam, propofol e remimazolam). A escolha da técnica ideal depende de múltiplos fatores clínicos, como a gravidade da ansiedade, o tipo e a duração do procedimento, o estado físico do paciente (ASA I-II), a necessidade de recuperação rápida e os recursos disponíveis na clínica (Galeotti et al., 2016).

Entre as modalidades disponíveis, a sedação inalatória com óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) é uma das mais amplamente utilizadas em Medicina Dentária. Estudos como o de Gupta et al. (2019) demonstraram que essa técnica promove redução significativa dos níveis de ansiedade e da percepção de dor durante procedimentos endodônticos. Segundo Piccialli et al. (2025), o N<sub>2</sub>O tem um tempo de ação rápido e efeito reversível imediato, sendo ideal

para sessões curtas ou pacientes que necessitam retornar rapidamente às suas atividades normais. A administração da mistura gasosa permite uma titulação precisa, reduz os riscos de sobredosagem e proporciona alta previsibilidade clínica. A *American Academy of Pediatric Dentistry* (AAPD, 2024), embora voltada ao contexto pediátrico, reforça a segurança e a eficácia dessa técnica também em adultos com ansiedade leve a moderada. Knuf et al. (2023) reforçam que a sedação com N<sub>2</sub>O não interfere na função respiratória ou cardiovascular, o que amplia a sua aplicabilidade clínica.

Por outro lado, a sedação oral com benzodiazepínicos, como o diazepam e o midazolam, tem sido largamente utilizada em pacientes adultos com ansiedade moderada. Estudos como os de Araújo et al. (2018) e Finn, et al. (2021) mostram que os benzodiazepínicos orais proporcionam ansiólise eficaz, promovendo relaxamento muscular e, muitas vezes, amnésia anterógrada leve. (Oral Health BC, 2022) destacam que essa via de administração, embora prática e acessível, exige avaliação criteriosa da dose em função de fatores como idade, peso corporal, função hepática e uso concomitante de outros medicamentos. Alves (2016) ressalta que, embora a sedação oral apresente um bom perfil de segurança, a variabilidade na absorção gastrointestinal e na resposta individual pode representar um desafio em termos de previsibilidade clínica.

A sedação endovenosa (IV), por sua vez, é indicada principalmente em pacientes com altos níveis de ansiedade ou em procedimentos cirúrgicos invasivos. Midazolam e propofol são os agentes tradicionalmente utilizados. No entanto, o remimazolam, uma nova molécula da classe dos benzodiazepínicos, tem-se destacado nos últimos anos por seu perfil farmacocinético superior. Estudos como os de Liu et al. (2024), Li et al. (2023) e Oue et al. (2023) demonstraram que o remimazolam apresenta início de ação rápido, meia-vida curta e recuperação cognitiva mais eficiente do que o midazolam. Zhao et al. (2022) demonstraram ainda que o remimazolam, em combinação com alfentanil, reduz significativamente o tempo de recuperação e a incidência de efeitos adversos como dor na injeção e hipotensão, quando comparado ao propofol. Esses achados indicam que o remimazolam pode representar uma alternativa mais segura e eficaz para a sedação em ambiente ambulatorial.

Segundo Lin et al. (2024), o remimazolam permite titulação precisa e recuperação mais previsível, sendo ideal para pacientes que necessitam de alta rápida após o tratamento. O estudo de Vaessen et al. (2017), focado na sedação com propofol, demonstrou a eficácia dessa técnica em ambiente controlado, mas ressaltou a necessidade de monitorização

rigorosa e de equipa especializada, dado o risco aumentado de depressão respiratória em pacientes suscetíveis.

A comparação entre diferentes vias e agentes de sedação é tema recorrente na literatura recente. Iglesias-Rodeiro et al. (2025), por exemplo, compararam midazolam intravenoso e sevoflurano inalatório em pacientes idosos submetidos a procedimentos cirúrgicos orais. Embora ambos os métodos tenham se mostrado eficazes, o sevoflurano apresentou níveis de ansiedade ligeiramente inferiores, sugerindo que o perfil do paciente — especialmente em termos de idade e comorbidades — deve ser considerado na escolha da técnica.

Outra linha de investigação relevante refere-se ao uso de fitoterápicos como alternativa ou adjuvante à sedação farmacológica. O estudo de Dantas et al. (2017) comparou a eficácia ansiolítica da *Passiflora incarnata* com o midazolam oral em pacientes adultos submetidos à exodontia. Os resultados indicaram efeitos comparáveis na redução da ansiedade, sugerindo que abordagens naturais podem ser consideradas em casos leves, ou como coadjuvantes na sedação consciente.

Apesar da crescente produção científica na área, a literatura ainda carece de estudos comparativos robustos entre técnicas e agentes sedativos, com ênfase na avaliação da segurança, do tempo de recuperação, do custo-benefício e dos efeitos adversos a curto e longo prazo. Faltam também protocolos clínicos padronizados que orientem a escolha da técnica mais adequada em função do procedimento e das características individuais do paciente. A maioria dos estudos ainda apresenta limitações metodológicas como amostras reduzidas, ausência de duplo-cego e critérios heterogêneos de avaliação dos desfechos (Becker et al., 2025; Yamamoto et al., 2025).

Dessa forma, a presente revisão sistemática tem como objetivo reunir e analisar criticamente as evidências disponíveis sobre a sedação consciente em Medicina Dentária, com foco exclusivo na população adulta. Serão avaliadas a eficácia, segurança e aplicabilidade clínica das principais técnicas — inalatória, oral e endovenosa — comparando-as com abordagens sem sedação ou com métodos alternativos. Ao consolidar os dados mais recentes, espera-se contribuir para o aprimoramento da prática clínica baseada em evidência e apoiar a formulação de diretrizes terapêuticas mais consistentes, eficazes e centradas no paciente no contexto odontológico contemporâneo.



## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Desenho do estudo

O protocolo relativo à metodologia desta revisão sistemática foi de encontro às guidelines PRISMA: *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Shamseer et al., 2015).

Com este trabalho pretende-se responder a seguinte questão: As técnicas de sedação consciente melhoram a cooperação e reduzem a ansiedade em adultos submetidos a procedimentos dentários?

A prossecução desta revisão sistemática foi baseada na estratégia PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) (Tabela 1)

**Tabela 1**

*Modelo PICO para a formulação da questão clínica.*

<b>População</b>	Adultos submetidos a procedimentos dentários que requerem sedação consciente (incluindo pacientes com ansiedade/fobia odontológica, ASA I e II)
<b>Intervenção</b>	Técnicas de sedação consciente: inalatória (óxido nitroso e oxigénio), endovenosa (midazolam, propofol, remimazolam) e oral (benzodiazepínicos)
<b>Comparação</b>	Procedimentos realizados sem sedação consciente ou com outras técnicas de controlo da ansiedade
<b>Outcome</b>	Redução da ansiedade, cooperação do paciente e segurança clínica do tratamento

## 2.2. Fontes de informação e estratégia de pesquisa

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados *PubMed*, *ScienceDirect* e *B-On*. Foram utilizadas combinações de palavras-chave com os marcadores booleanos “AND” e “OR”: “*dental anxiety*”, “*conscious sedation*”, “*nitrous oxide*”, “*oral sedation*”, “*pain management*”.

Nos filtros de pesquisa foi selecionado o “*free full text*”, limite temporal de 2015-2025 e idiomas português e inglês.

Para a escolha dos artigos foram aplicados critérios de inclusão e exclusão.

### **Critérios de inclusão:**

1. Tipo de estudo: Ensaio clínico, estudos prospectivos e retrospectivos realizados em humanos; Estudos com grupo controle.
2. População: Participantes adultos ( $\geq 18$  anos) submetidos a procedimentos dentários que requerem sedação consciente.
3. Intervenção: Aplicação de sedação consciente, em qualquer forma (inalatória, endovenosa e oral).
4. Comparação: Estudos que comparem o desfecho da aplicação de sedação consciente ou comparem com outras intervenções de controle da ansiedade.
5. *Outcome*: Relatos objetivos ou subjetivos sobre redução dos níveis de ansiedade, colaboração do paciente, segurança do procedimento e o tempo de recuperação.

### **Critérios de exclusão:**

1. Tipo de estudo: Estudos *in vitro*, revisões narrativas ou sistemáticas sem dados originais.
2. População: Pacientes pediátricos ou pacientes com condições médicas que contraindiquem sedação consciente.
3. Intervenção: Estudos que não mencionem claramente a aplicação de sedação consciente como intervenção principal.
4. Comparação: Estudos sem grupo controle ou sem comparadores relevantes.
5. *Outcome*: Estudos que não forneçam dados claros sobre os resultados clínicos.

### **2.3. Seleção dos estudos**

A seleção dos estudos foi realizada em duas fases. Numa primeira fase, procedeu-se à triagem dos títulos e resumos, eliminando artigos irrelevantes ou duplicados. Na fase seguinte, os artigos potencialmente elegíveis foram lidos na íntegra para confirmar se cumpriam os critérios de inclusão definidos.

### **2.4. Extração de dados**

A extração dos dados foi realizada com recurso a um quadro padronizado, contendo os seguintes campos: autores, ano de publicação, população estudada, métodos de sedação utilizados, principais resultados e conclusões. Os dados foram registados tal como descritos nos estudos originais.

### **2.5. Avaliação da qualidade e risco de viés dos artigos incluídos**

Os estudos incluídos foram avaliados quanto ao seu risco de viés através da Ferramenta RoB2, que analisa possíveis vieses em cinco domínios diferentes: processo de randomização, desvios das intervenções pretendidas, dados de desfechos ausentes, medição do desfecho e seleção dos resultados relatados (Sterne et al., 2019). Cada estudo foi classificado como de “baixo risco de viés”, “algumas preocupações” ou “alto risco de viés” com base nesses critérios.



### **3. RESULTADOS**

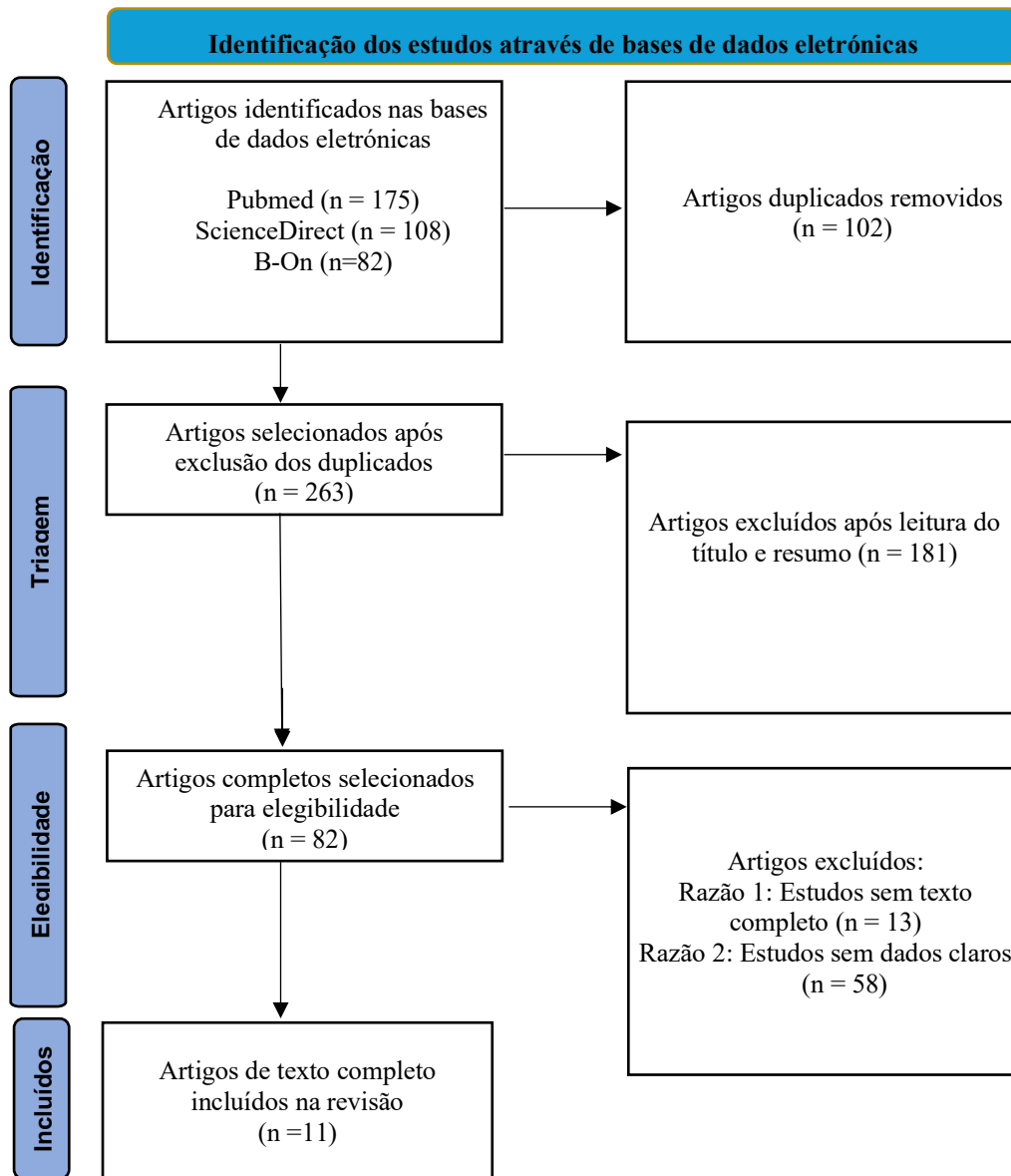
#### **3.1. Seleção dos estudos**

No levantamento bibliográfico preliminar nas bases de dados eletrônicas, com aplicação do filtro de pesquisa de limite temporal, obtiveram-se 365 artigos.

Depois de se ter encontrado os artigos apropriados, uma seleção de artigos foi feita para esclarecer as aplicações da sedação consciente. As instruções do PRISMA foram seguidas ao longo do processo de seleção dos artigos. Após a remoção dos artigos duplicados (102), ficou-se com 263 artigos. Foram excluídos 181 artigos após leitura dos títulos e do resumo, sendo 68 eliminados pelo tipo de estudo e 113 artigos por relatarem a aplicação de sedação consciente em pacientes pediátricos. Então selecionaram-se 82 artigos para a leitura completa e aplicação dos critérios de elegibilidade escolhidos. No final verificou-se um total de 11 artigos (Figura 1).

**Figura 1**

Diagrama de fluxo PRISMA com a informação sobre as diferentes fases da seleção dos artigos.



### 3.2. Análise da qualidade dos estudos

Após análise do risco de viés dos 11 estudos incluídos nesta revisão sistemática verifica-se que um deles apresenta “alto risco de viés”, 3 apresentam “algumas preocupações” e os restantes 7 apresentam “baixo risco de viés”.

A tabela 3 apresenta os resultados da avaliação do risco de viés dos estudos incluídos.

**Tabela 2**

*Risco de viés dos estudos incluídos (plataforma Rob2)*

	Processo de randomização	Desvios das intervenções pretendidas	Dados de resultado ausentes	Medição do resultado	Seleção do resultado relatado	Risco de viés geral
Becker et al., 2025	-	+	+	+	+	+
Iglesias-Rodeiro et al., 2025	+	+	+	-	+	+
Liu et al., 2024	+	-	+	+	+	+
Li et al., 2023	+	-	+	+	+	+
Guo et al., 2023	+	+	+	+	-	+
Oue et al., 2023	+	+	+	-	+	+
Zhao et al., 2022	-	-	+	+	-	x
Gupta et al., 2019	+	+	-	-	+	-
Dantas et al., 2017	+	+	+	+	+	+
Vaessen et al., 2017	+	-	+	-	+	-
Shivananda et al., 2014	+	-	-	+	+	-

**Legenda:** + Baixo risco; - Risco incerto – Algumas preocupações; x Alto risco

### 3.3. Características dos estudos selecionados

Os principais resultados dos estudos selecionados foram organizados em tabela (Tabela 3), destacando as características dos estudos, técnica de aplicação, número de pacientes, desfechos clínicos e conclusões.

**Tabela 3.**

*Características dos estudos*

<b>Autor, Ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tipo de sedação consciente</b>	<b>Comparação</b>	<b>Participantes</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusão</b>
<b>Becker et al., 2025</b>	Avaliar e comparar a eficácia das modalidades farmacológicas e cognitivo-comportamentais - métodos comportamentais (MC), sedação por inalação de óxido nitroso (NOIS) e pré-medicação com Diazepam - para aliviar a ansiedade durante o tratamento dentário.	sedação por inalação de óxido nitroso	métodos comportamentais e pré-medicação com Diazepam.	N= 239 pacientes (515 prontuários dentários); 18-53 anos.	Hipóteses significativamente maiores de completar as sessões de tratamento após NOIS ( $p = 0,014$ ) em comparação com os controlos;	A modalidade NOIS produziu resultados significativamente superiores em comparação com a MC e a pré-medicação com Diazepam.
<b>Iglesias-Rodeiro et al., 2025</b>	comparar dois métodos de sedação consciente (midazolam vs. sevoflurano) utilizados para a realização de procedimentos cirúrgicos orais na população idosa,	Sedação intravenosa com midazolam de 0,05 mg / kg.	8% de sevoflurano através de uma máscara facial completa	N=104 pacientes; > 65 anos	Os níveis de ansiedade foram ligeiramente maiores no grupo midazolam (MDAS: $9,60 \pm 5,849$ ; HARS: $27,19 \pm 6,802$ ) em comparação com o grupo sevoflurano (MDAS: $8,37 \pm 5,063$ ; HARS: $24,92 \pm 5,199$ ), sem significância estatística (MDAS, $p = 0,453$ /HARS, $p = 0,065$ ).	O midazolam demonstrou ser eficaz por mais tempo
<b>Liu et al., 2024</b>	comparar os efeitos do remimazolam e do midazolam na recuperação cognitiva pós-operatória precoce em pacientes idosos submetidos à exodontia	sedação com remimazolam (R)	Sedação com midazolam (M)	N=106 pacientes; > 65 anos	O Grupo R apresentou tempos significativamente menores para o pico de sedação após a primeira dose da medicação, tempo de vigília e tempo para alta em comparação com o Grupo M ( $P < 0,001$ , $P < 0,001$ , $P < 0,001$ )	A sedação com remimazolam melhora significativamente a recuperação cognitiva pós-operatória precoce, levando a uma hemostasia acelerada e a um tempo de alta mais curto

Autor, Ano	Objetivo	Tipo de sedação consciente	Comparação	Participantes	Resultados	Conclusão
Li et al., 2023	explorar as vantagens do remimazolam como sedativo.	sedação com remimazolam (R)	Sedação com midazolam (M)	N=83 > 18 anos	Os pacientes do grupo remimazolam tiveram tempo de início, tempo de despertar e tempo de recuperação significativamente mais curtos em comparação com os do grupo midazolam (cada $P < 0,001$ ). Os efeitos adversos pós-operatórios foram mais frequentes no grupo midazolam ( $P < 0,001$ ).	O uso de remimazolam resulta em início mais rápido, recuperação mais rápida e menor incidência de efeitos colaterais pós-operatórios em comparação com o midazolam,
Guo et al., 2023	medir se o remimazolam pode alcançar os mesmos efeitos de sedação em comparação com o midazolam	sedação com remimazolam (R)	Sedação com midazolam (M)	N=40 pacientes; 18-65 anos	A taxa de sucesso da sedação no Grupo R foi estatisticamente significativamente maior do que no Grupo M (Grupo R vs Grupo M: 95% [19/20] vs 70% [14/20], $P = 0,037$ , intervalo de confiança de 95% [IC]: 0,681 a 0,913).	O uso de remimazolam é eficaz para sedação de pacientes submetidos a cirurgia oral ambulatorial.
Que et al., 2023	investigar a eficácia e segurança do besilato de remimazolam e determinar as dosagens ideais para sedação em pacientes ambulatoriais submetidos a procedimentos dentários.	Remimazolam administrado em dose única de 0,05 mg/kg, seguida de uma perfusão contínua a uma taxa de 0,35 mg/kg/h,.	Placebo	N=31 pacientes; 18-65 anos.	A taxa de sucesso da sedação com remimazolam em monoterapia foi de 100%. A dose de indução do remimazolam foi de 0,08 (0,07-0,09) mg/kg, e o tempo de indução da anestesia foi de 3,2 (2,6-3,9) min. A taxa média de infusão de remimazolam durante o procedimento foi de 0,40 (0,38-0,42) mg/kg/h. O tempo entre o final da administração de remimazolam e o despertar foi de 8,0 (6,7-9,3) min, e o tempo entre o final da administração de remimazolam e a alta foi de 14,0 (12,5-15,5) min..	A administração intravenosa contínua de remimazolam pode atingir níveis ideais de sedação sem afetar significativamente a dinâmica respiratória ou circulatória.

Autor, Ano	Objetivo	Tipo de sedação consciente	Comparação	Participantes	Resultados	Conclusão
<b>Zhao et al., 2022</b>	investigar a eficácia e segurança da sedação moderada por remimazolam com alfentanil vs. propofol com alfentanil na extração de terceiros molares	remimazolam com alfentanil (grupo AR) com dose de indução de 80 µg/kg e dose de manutenção de 5 µg/kg/min	propofol com alfentanil (grupo PA), o propofol foi infundido em uma concentração inicial de 1,8 µg/mL no modo de infusão controlada alvo (TCI) e uma concentração de manutenção de 1,5 µg/mL	N=100; >18 anos	A incidência de dor na injeção no grupo AR foi significativamente menor do que no grupo PA [4 vs. 26%, diferença média 0,119 (IC95%, 0,025–0,558); <i>P</i> = 0,004]. O grupo AR apresentou tempos de recuperação e alta significativamente menores do que os do grupo PA	O remimazolam com alfentanil é uma alternativa mais segura e eficaz para sedação ambulatorial e pode reduzir o tempo de recuperação e alta
<b>Gupta et al., 2019</b>	observar a eficácia do óxido nitroso no alívio da ansiedade e da dor do paciente durante o tratamento endodôntico de um dente vital	sedação com óxido nitroso	anestesia local	N=60; >18 anos	redução significativa nos níveis de ansiedade e dor dos pacientes durante a abertura do acesso endodôntico, incluindo redução significativa da dor durante a administração de anestesia local, sob sedação com óxido nitroso	A sedação consciente com óxido nitroso é uma técnica útil para adicionar ao arsenal usado no tratamento de dentes com pulpite irreversível sintomática
<b>Dantas et al., 2017</b>	Comparar os efeitos da <i>Passiflora incarnata</i> e do midazolam no controle da ansiedade em pacientes submetidos à exodontia do terceiro molar inferior.	Midazolam (15 mg) por via oral 30 minutos antes da cirurgia.	<i>Passiflora incarnata</i> (260 mg) por via oral 30 minutos antes da cirurgia.	N=40; >18 anos.	Não houve diferenças significativas entre os protocolos em nenhum dos períodos operatórios, mostrando que os medicamentos tiveram efeito semelhante sobre a FC durante a exodontia dos terceiros molares.	<i>Passiflora incarnata</i> mostrou efeito ansiolítico semelhante ao midazolam, sendo seguro e eficaz para sedação consciente em pacientes adultos submetidos à exodontia de seus terceiros molares inferiores.

Autor, Ano	Objetivo	Tipo de sedação consciente	Comparação	Participantes	Resultados	Conclusão
<b>Vaessen et al., 2017</b>	Avaliar a segurança e a eficácia da sedação com propofol, durante tratamentos dentários	Propofol (1%, TPC 1.5 µg/ml)		N= 124 pacientes; 18-73 anos	Todos os procedimentos resultaram num nível suficiente de sedação sem complicações moderadas ou graves	A sedação com propofol pode ser realizada com segurança e eficácia em consultório
<b>Shivananda et al., 2014</b>	Analisar o efeito da sedação oral consciente na saturação de oxigénio durante a cirurgia periodontal em pacientes ansiosos	sedação oral pré-operatória (diazepam)	Placebo	N= 20 pacientes; >18 anos	Não houve diferença estatisticamente significativa entre pacientes sedados e não sedados na saturação de oxigénio com P = 0,683	A sedação oral consciente pode ser usada para pacientes ansiosos durante a cirurgia periodontal para aliviar a ansiedade e para melhor aceitação do paciente durante procedimentos cirúrgicos sem depressão respiratória significativa



## 4. DISCUSSÃO

A dor e a ansiedade continuam a representar obstáculos substanciais à adesão e continuidade dos cuidados dentários, com repercussões evidentes na qualidade dos tratamentos e na experiência do paciente. O receio associado à dor ou à perda de controlo durante o procedimento odontológico pode levar à evicção sistemática do atendimento, especialmente entre adultos que já tenham vivenciado experiências traumáticas anteriores. Neste contexto, a sedação consciente vem sendo amplamente investigada como alternativa segura, eficaz e adaptável às necessidades clínicas de diferentes perfis de pacientes, tendo como objetivo principal a criação de um ambiente de conforto psicológico e fisiológico durante os atos terapêuticos.

Entre os métodos de sedação consciente, a administração intravenosa com remimazolam emergiu nos últimos anos como uma das técnicas mais promissoras, destacando-se pelo seu perfil farmacológico favorável. Os estudos conduzidos por Becker et al. (2025) e Liu et al. (2024) compararam diretamente remimazolam e midazolam em procedimentos odontológicos invasivos. Em ambos os casos, o remimazolam demonstrou ser superior em termos de tempo de indução e recuperação, além de apresentar menor incidência de efeitos adversos, como bradicardia, hipotensão e hipoxemia. A curta meia-vida e a metabolização independente do fígado fazem com que o remimazolam proporcione um controlo sedativo mais preciso e uma recuperação previsível, mesmo em pacientes idosos ou com função hepática comprometida.

Este desempenho farmacocinético foi corroborado por Oue et al. (2023), que testaram remimazolam em cirurgias ambulatoriais orais, observando tempos médios de recuperação entre 8 a 14 minutos, sem comprometimento das funções vitais. Essa previsibilidade permite ao cirurgião dentista planejar sessões mais longas ou múltiplas em sequência, com menor risco de prolongamento do efeito sedativo. Além disso, o remimazolam demonstrou ser particularmente eficaz na manutenção do nível desejado de sedação leve a moderada, sem necessidade de sedação profunda, mantendo o paciente consciente, responsivo e cooperante durante todo o procedimento.

Por sua vez, Zhao et al. (2022) realizaram um estudo comparativo entre remimazolam combinado com alfentanil versus propofol combinado com o mesmo opióide,

demonstrando que o primeiro regime não só foi associado a melhor estabilidade cardiovascular, mas também reduziu significativamente a incidência de dor à injeção, um efeito colateral frequentemente relatado com propofol. O grupo do remimazolam também apresentou tempo de recuperação mais curto e melhor desempenho cognitivo pós-operatório, parâmetros particularmente relevantes em odontologia ambulatorial.

Estes achados convergem com os resultados apresentados na revisão sistemática de Yamamoto et al. (2025), que consolidou evidências de vários estudos comparativos. A análise revelou que o remimazolam proporcionou maior taxa de sucesso clínico (RR = 1,28), menor tempo de recuperação (SMD = -0,56) e menor incidência de complicações cardiovasculares e respiratórias, em comparação ao midazolam. Essa consolidação de dados reforça a superioridade clínica do remimazolam e justifica o seu crescimento na prática clínica atual como alternativa preferencial para sedação intravenosa consciente.

Apesar dessas vantagens, a acessibilidade e o custo do remimazolam podem limitar a sua adoção ampla, especialmente em clínicas de pequeno porte ou em regiões onde o fármaco ainda não está aprovado ou disponível comercialmente. Neste cenário, os benzodiazepínicos orais, como o midazolam, continuam a desempenhar um papel relevante na sedação consciente. De acordo com Li et al. (2023), que compararam midazolam oral com sedação inalatória por óxido nítrico, ambas as abordagens foram eficazes na redução da ansiedade e da dor durante exodontias. No entanto, o grupo do óxido nítrico apresentou menor tempo de recuperação e menor taxa de efeitos colaterais gastrointestinais, fatores que impactam diretamente a logística da prática clínica e a satisfação do paciente.

Além disso, a absorção gastrointestinal variável do midazolam oral, associada à metabolização hepática e à influência de fatores como idade, índice de massa corporal e uso de outros medicamentos, torna essa via de administração menos previsível em termos de latência e duração da sedação. Alves (2016) alerta para a necessidade de personalização da dose, monitorização constante e revisão do histórico farmacológico do paciente antes da administração oral de benzodiazepínicos. Ainda assim, a simplicidade de administração e a ausência de necessidade de monitorização invasiva tornam esta abordagem útil em contextos de baixa complexidade ou em pacientes com recusa de técnicas mais invasivas.

A sedação inalatória com óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) continua a ser amplamente defendida como uma das formas mais seguras e práticas de sedação consciente em Medicina Dentária, particularmente para pacientes com ansiedade leve a moderada. Os estudos de Gupta et al. (2019) demonstraram redução significativa da ansiedade e da dor em procedimentos endodônticos sob sedação com N<sub>2</sub>O, sem complicações relevantes. O mesmo foi confirmado por Knuf et al. (2023) e Piccialli et al. (2025), que identificaram vantagens como recuperação imediata, facilidade de titulação e mínimo impacto nas funções cognitivas e motoras. O N<sub>2</sub>O permite que os pacientes retomem suas atividades normais quase imediatamente após o procedimento, um diferencial importante em contextos ambulatoriais de alta rotatividade.

Adicionalmente, a sedação com N<sub>2</sub>O evita o uso de fármacos sistêmicos, reduzindo o risco de interações medicamentosas e efeitos colaterais. A meta-análise de Piccialli et al. (2025) revelou que, em comparação com o midazolam oral, o óxido nitroso resultou em menor tempo de recuperação, maior conforto relatado pelos pacientes e menor incidência de sonolência e náuseas. No entanto, a sua utilização requer sistemas específicos de administração, com válvulas de segurança, controle de exaustão e ventilação adequada, o que pode representar uma limitação logística em clínicas sem infraestrutura apropriada.

No que se refere às combinações farmacológicas, Gupta et al. (2019) e Dantas et al. (2017) investigaram o uso combinado de midazolam com dexmedetomidina, demonstrando aumento da profundidade da sedação sem aumento proporcional dos efeitos adversos. No entanto, relataram maior tempo de latência e necessidade de maior planejamento clínico. A revisão sistemática conduzida por Sivaramakrishnan & Sridharan (2017) também apontou que a associação de benzodiazepínicos com adjuvantes como cetamina ou clonidina aumenta a taxa de sucesso sedativo, mas ao custo de maior sonolência pós-procedimento, tonturas e possível prolongamento da recuperação.

Por outro lado, em contextos de elevada complexidade ou em pacientes com fobia grave, procedimentos sob sedação profunda com propofol ou alfentanil foram abordados por Vaessen et al. (2017) e Shivananda et al. (2014). Embora eficazes na indução de imobilidade e amnésia, estas técnicas requerem estrutura clínica avançada, monitorização contínua e equipa especializada em suporte avançado de vida, dada a estreita margem terapêutica dos fármacos envolvidos. A menor incidência de efeitos adversos relatada

nesses estudos deve-se, em grande parte, à vigilância clínica rigorosa, não sendo recomendável a utilização destes agentes fora de ambientes devidamente preparados.

É importante destacar ainda que a escolha da técnica de sedação consciente deve considerar, para além da eficácia e segurança, as preferências do paciente, o tipo e a duração do procedimento, o contexto organizacional e a experiência da equipa clínica. A ausência de protocolos universalmente padronizados, como apontado por diversos estudos incluídos nesta revisão, continua sendo um obstáculo à aplicação sistemática e segura das técnicas de sedação consciente, principalmente em ambientes odontológicos fora do contexto hospitalar.

Além disso, a maioria dos estudos disponíveis concentra-se em parâmetros de curto prazo, como tempo de recuperação, estabilidade hemodinâmica e taxa de sucesso sedativo. São escassos os estudos que avaliam o impacto da sedação consciente em desfechos de longo prazo, como adesão a tratamentos futuros, impacto psicológico da experiência sedativa ou custo-efetividade dos diferentes métodos. Esta lacuna evidencia a necessidade de novos ensaios clínicos randomizados, com amostras mais robustas, seguimento longitudinal e maior homogeneidade metodológica.

Diante do exposto, torna-se evidente que a sedação consciente é uma aliada fundamental na prática odontológica contemporânea, permitindo o aumento do acesso, a redução da ansiedade e a melhoria da experiência terapêutica dos pacientes adultos. O aprofundamento da pesquisa clínica, a padronização de protocolos e a formação continuada das equipas clínicas serão elementos-chave para otimizar o uso seguro, eficiente e humanizado das técnicas de sedação na Medicina Dentária.

Com base nas evidências incluídas, é possível estabelecer um gradiente de escolha clínica para a sedação consciente:

- Ansiedade leve/moderada: Óxido nitroso inalado.
- Ansiedade moderada/severa com necessidade de recuperação rápida: Remimazolam Intravenoso.
- Ansiedade moderada e impossibilidade de acesso venoso: Benzodiazepínicos orais.
- Procedimentos extensos ou pacientes não cooperantes: Propofol/alfentanil sob monitorização rigorosa.

## 5. CONCLUSÃO

A presente revisão sistemática permitiu confirmar que a sedação consciente desempenha um papel crucial na prática clínica da Medicina Dentária, especialmente na gestão da ansiedade e da dor em pacientes adultos submetidos a procedimentos odontológicos. A ansiedade dentária continua a ser uma das principais causas de adiamento ou recusa de tratamento, e o uso de técnicas de sedação controlada revela-se uma estratégia eficaz para promover conforto, adesão e sucesso terapêutico, contribuindo diretamente para a melhoria da saúde oral global da população.

Os resultados evidenciam que a seleção da técnica de sedação consciente deve ser individualizada, tendo como base múltiplos fatores, como o perfil psicofisiológico do paciente, a duração e complexidade do procedimento, a disponibilidade de recursos técnicos e a experiência da equipa clínica. Essa abordagem personalizada é essencial para maximizar os benefícios da sedação e minimizar os riscos associados ao uso inadequado ou desnecessário de agentes sedativos.

Entre as opções analisadas, o remimazolam destaca-se como uma alternativa particularmente promissora dentro das técnicas intravenosas. Estudos recentes mostraram que este fármaco combina um início de ação rápido, fácil titulação, metabolismo previsível e rápida recuperação, com um perfil de segurança superior em comparação ao tradicional midazolam. A baixa incidência de efeitos adversos como hipotensão, bradicardia e depressão respiratória, associada a um tempo reduzido de recuperação, posiciona o remimazolam como uma das opções preferenciais para sedação consciente em adultos, sobretudo em contextos ambulatoriais com necessidade de retorno rápido às atividades habituais.

Contudo, técnicas consagradas, como a sedação inalatória com óxido nítrico e a administração oral de benzodiazepínicos, continuam a ter papel relevante quando corretamente indicadas. O óxido nítrico, em particular, apresenta vantagens como reversibilidade imediata, excelente controlo da profundidade da sedação e elevada segurança, sendo ideal para casos de ansiedade leve a moderada e procedimentos de curta duração. Já os benzodiazepínicos orais mantêm-se úteis em situações onde a via endovenosa não é viável, apesar da sua farmacocinética menos previsível e do maior tempo de latência.

Adicionalmente, observou-se que combinações de fármacos, como midazolam com dexmedetomidina ou com cetamina, podem aumentar a profundidade da sedação e melhorar a cooperação do paciente, mas implicam maior latência e maior incidência de efeitos adversos como sonolência prolongada e tonturas. Por essa razão, seu uso deve ser cuidadosamente avaliado caso a caso, com supervisão rigorosa e em ambientes devidamente preparados.

Apesar dos avanços, esta revisão também revelou lacunas importantes na literatura atual. A ausência de protocolos clínicos padronizados, a escassez de estudos de longo prazo e a falta de consenso sobre os critérios ideais de titulação farmacológica dificultam a uniformização da prática clínica. Além disso, poucos estudos abordam o impacto psicológico do uso da sedação consciente, a sua influência na fidelização dos pacientes ao tratamento odontológico e a sua custo-efetividade em diferentes realidades de prática.

Diante desse cenário, é fundamental que futuros estudos clínicos randomizados e controlados explorem não apenas a eficácia e segurança imediatas das diferentes técnicas de sedação consciente, mas também os efeitos a médio e longo prazo, incluindo taxas de retorno ao tratamento, impactos na saúde oral geral e satisfação dos pacientes. Além disso, seria desejável que novas investigações incluíssem comparações diretas entre técnicas, bem como a integração da sedação com estratégias psicológicas complementares, como técnicas de dessensibilização, relaxamento guiado ou terapia cognitivo-comportamental, a fim de proporcionar uma abordagem verdadeiramente multidisciplinar e centrada no paciente.

Em suma, a sedação consciente revela-se uma ferramenta essencial na Medicina Dentária moderna, com potencial para melhorar significativamente a experiência do paciente, aumentar a qualidade dos procedimentos clínicos e reduzir o impacto da ansiedade nos cuidados em saúde oral. Com o avanço das evidências e a incorporação de práticas baseadas em ciência, espera-se que o uso da sedação consciente se torne cada vez mais seguro, eficaz e integrado à realidade clínica contemporânea.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAPD. (2024). *Use of Nitrous Oxide for Pediatric Dental Patients. In AAPD Reference Manual 2024* (pp. 394–401). American Academy of Pediatric Dentistry.
- Alves, R. (2016). Benzodiazepinas para sedação consciente no consultório odontológico. *Revista Odonto Ciência, 31*(1), 45–52.
- Appukuttan D. P. (2016). Strategies to manage patients with dental anxiety and dental phobia: literature review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry, 8*, 35–50. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S63626>.
- Araújo, J. O., Motta, R. H. L., Bergamaschi, C. C., Guimarães, C. C., Ramacciato, J. C., de Andrade, N. K., Figueiró, M. F., & Lopes, L. C. (2018). Effectiveness and safety of oral sedation in adult patients undergoing dental procedures: protocol for a systematic review. *BMJ Open, 8*(1), e017681. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017681>
- Armfield, J.M. (2010) The Extent and Nature of Dental Fear and Phobia in Australia. *Australian Dental Journal, 55*, 368-377.
- Becker, T., Kuperberg, M. K., & Domb, D. (2025). Treatment outcomes in adult patients experiencing dental anxiety: A comparative retrospective study. *Special care in dentistry, 45*(1), e13100. <https://doi.org/10.1111/scd.13100>.
- Dantas, L. P., de Oliveira-Ribeiro, A., de Almeida-Souza, L. M., & Groppo, F. C. (2017). Effects of passiflora incarnata and midazolam for control of anxiety in patients undergoing dental extraction. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal, 22*(1), e95–e101. <https://doi.org/10.4317/medoral.21140>.
- De Stefano R. (2019). Psychological Factors in Dental Patient Care: Odontophobia. *Medicina (Kaunas, Lithuania), 55*(10), 678. <https://doi.org/10.3390/medicina55100678>
- Devi, M. N., & Jeevanandan, G. (2023). Efficacy and Safety of Nitrous Oxide Inhalation Sedation in Paediatric Dental Patients: A Comparison of Different Concentrations. *Journal of Clinical and Diagnostic Research, 17*(12), ZC13–ZC17.
- Finn, K., Moore, D., Dailey, Y., & Thompson, W. (2023). The use of oral benzodiazepines for the management of dental anxiety: a web-based survey of UK dentists. *British Dental Journal, 1*–5. Advance online publication. <https://doi.org/10.1038/s41415-023-5850-5>
- Galeotti, A., Garret Bernardin, A., D'Antò, V., Ferrazzano, G. F., Gentile, T., Viarani, V., Cassabgi, G., & Cantile, T. (2016). Inhalation Conscious Sedation with Nitrous Oxide and Oxygen as Alternative to General Anesthesia in Precooperative, Fearful, and Disabled Pediatric Dental Patients: A Large Survey on 688 Working Sessions. *Biomed Research International, 2016*, 7289310. <https://doi.org/10.1155/2016/7289310>
- Guo, Z., Wang, X., Wang, L., Liu, Y., & Yang, X. (2023). Can Remimazolam Be a New Sedative Option for Outpatients Undergoing Ambulatory Oral and Maxillofacial Surgery?. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 81*(1), 8–16. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2022.09.008>

- Gupta, P. D., Mahajan, P., Monga, P., Thaman, D., Khinda, V. I. S., & Gupta, A. (2019). Evaluation of the efficacy of nitrous oxide inhalation sedation on anxiety and pain levels of patients undergoing endodontic treatment in a vital tooth: A prospective randomized controlled trial. *Journal of Conservative Dentistry*, 22(4), 356–361. [https://doi.org/10.4103/JCD.JCD\\_332\\_18](https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_332_18)
- Iglesias-Rodeiro, E., Ruiz-Sáenz, P. L., Madrigal Martínez-Pereda, C., Barona-Dorado, C., Fernández-Cáliz, F., & Martínez-Rodríguez, N. (2025). Safety and Satisfaction Analysis of Intravenous and Inhalational Conscious Sedation in a Geriatric Population Undergoing Oral Surgery. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 13(2), 116. <https://doi.org/10.3390/healthcare13020116>
- Kapur, A., & Kapur, V. (2018). Conscious Sedation in Dentistry. *Annals of maxillofacial surgery*, 8(2), 320–323. [https://doi.org/10.4103/ams.ams\\_191\\_18](https://doi.org/10.4103/ams.ams_191_18)
- Knuf, K., & Maani, C. V. (2023). *Nitrous Oxide*. Treasure Island: StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532922/>
- Li, X., Tian, M., Deng, Y., She, T., & Li, K. (2023). Advantages of Sedation With Remimazolam Compared to Midazolam for the Removal of Impacted Tooth in Patients With Dental Anxiety. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 81(5), 536–545. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2023.02.001>
- Liu, B., Wang, P., Liang, L., Zhu, W., & Zhang, H. (2024). Effect of Remimazolam vs Midazolam on Early Postoperative Cognitive Recovery in Elderly Patients Undergoing Dental Extraction: A Prospective Randomized Controlled Study. *Drug Design, Development and Therapy*, 18, 5895–5904. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S491223>
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. A., & PRISMA-P Group (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Oral Health BC. (2022, August). *Minimal and moderate sedation services in dentistry*. <https://oralhealthbc.ca/wp-content/uploads/2022/08/03.02.018-Minimal-and-moderate-sedation-services-in-dentistry>
- Oue, K., Oda, A., Shimizu, Y., Takahashi, T., Kamio, H., Sasaki, U., Imamura, S., Imado, E., Mukai, A., Doi, M., Sakuma, M., Ono, S., Aikawa, T., & Yoshida, M. (2023). Efficacy and safety of remimazolam besilate for sedation in outpatients undergoing impacted third molar extraction: a prospective exploratory study. *BMC Oral Health*, 23(1), 774. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03538-2>
- Piccialli, F., Fiore, M., Giurazza, R., et al. (2025). Efficacy and Safety of Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O) Inhalation Sedation Compared to Other Sedative Agents in Dental Procedures: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Medicina*, 61(5), 929. <https://doi.org/10.3390/medicina61050929>
- Shivananda, H., Raghava, K. V., Sudhakar, S. K., Thomas, B., & Dayakar, M. M. (2014). Comparative evaluation of oxygen saturation during periodontal surgery with or without oral conscious sedation in anxious patients. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 18(6), 718–722. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.147406>

- Sivaramakrishnan, G., & Sridharan, K. (2017). Nitrous Oxide and Midazolam Sedation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Anesthesia Progress*, 64(2), 59–65. <https://doi.org/10.2344/anpr-63-03-06>
- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H.-Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., Li, T., McAleenan, A., Reeves, B. C., Shepperd, S., Shrier, I., Stewart, L. A., Tilling, K., White, I. R., Whiting, P. F., & Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *The BMJ*, 366, Article 14898.
- Subrahmanyam, M., & Mohan, S. (2023). Modern sedative agents and techniques used in dentistry for anxious patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 81(3), 453–460
- Vaessen, H. H., Schouten, A. N., van der Hoeve, H., & Knape, J. T. (2017). The feasibility of office-based propofol sedation for dental care in patients with intellectual disability by sedation practitioners. *Special Care in Dentistry*, 37(2), 93–98. <https://doi.org/10.1111/scd.12210>
- Wang, L., Jing, Q., Pei, L., Li, M., Ruan, X., Chen, S., Zhang, Y., Wan, K., & Huang, Y. (2023). Efficacy of continuous intravenous remimazolam versus midazolam in the extraction of impacted wisdom teeth: protocol of a randomised controlled trial. *BMJ open*, 13(4), e067908. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-067908>
- Yamamoto, T., Inoue, T., Kishimoto, N., & Seo, K. (2025). Safety and efficacy of remimazolam in sedation dentistry: a scoping review. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 25(1), 15–22. <https://doi.org/10.17245/jdapm.2025.25.1.15>
- Zhao, N., Zeng, J., Fan, L., Wang, J., Zhang, C., Zou, S., Zhang, B., Li, K., & Yu, C. (2022). Moderate sedation by total intravenous remimazolam-alfentanil vs. propofol-alfentanil for third molar extraction: A prospective randomized controlled trial. *Frontiers in Medicine*, 9, 950564. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.950564>