



CATOLICA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

UISEU

AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS PARA A PRÁTICA DA
SEDAÇÃO CONSCIENTE POR INALAÇÃO COM
PROTÓXIDO DE AZOTO PELO MÉDICO DENTISTA
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Anne Karyne Barreto de Sousa Cabral

500121004

Viseu, 2023



CATÓLICA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

UISEU

AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS PARA A PRÁTICA DA
SEDAÇÃO CONSCIENTE POR INALAÇÃO COM
PROTÓXIDO DE AZOTO PELO MÉDICO DENTISTA
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para a obtenção
do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por: Anne Karyne Cabral

Orientador: Professora Doutora Patrícia Correia

Co-Orientador: Professor Doutor Nélio Veiga

Área(s) Disciplinar(es) envolvida(s): Odontopediatria e Saúde Oral Comunitária

Plataforma do CIIS: *Precision Dental Medicine*

Viseu, 2023

EPÍGRAFE

“Ninguém escapa ao sonho de voar, de ultrapassar os limites do espaço onde nasceu, de ver novos lugares e novas gentes. Mas saber ver em cada coisa, em cada pessoa, aquele algo que a define como especial, um objeto singular, um amigo, é fundamental. Navegar é preciso, reconhecer o valor das coisas e das pessoas é mais preciso ainda!”

Antoine Saint-Exupéry

Presidente: _____

(Categoria profissional e Filiação académica)

Arguente: _____

(Categoria profissional e Filiação académica)

Orientador: _____

(Categoria profissional e Filiação académica)

Data das provas públicas: ___ / ___ / ____

Classificação: _____

Validação e confirmação pelos serviços escolares:

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu marido e companheiro de todas as horas, Egilson Cabral, por ser meu melhor amigo e o grande amor da minha vida, por estar ao meu lado nos momentos mais felizes e por não largar minha mão nas fases mais difíceis. E também aos meus filhos Guilherme e Sarah que tiveram que suportar minha ausência em diversos momentos, para que este trabalho pudesse ser realizado e por serem a maior realização da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação assinala a conclusão de uma fase particularmente importante da minha vida académica. Este trabalho, presença constante ao longo do último ano, foi um desafio marcado por algumas dificuldades, incertezas, tristezas, alegrias e muitos percalços pelo caminho, principalmente quando se é mãe de dois filhos. Contudo, consistiu numa oportunidade para intensificar conhecimentos e, impulsionada pela motivação e dedicação, resultou em uma grande realização pessoal e profissional.

Trilhar este caminho só foi possível com o apoio, energia e força de várias pessoas, a quem dedico especialmente este projeto de vida.

Primeiramente e acima de tudo, quero agradecer a **Deus** por me capacitar, fortalecer e guiar ao longo de toda essa jornada académica. Sua graça e provisão foram constantes, e sou grata pela sabedoria e clareza que recebi por meio da fé cristã, que me sustentou nos momentos de dificuldade

“Portanto, tomai toda a armadura de Deus, para que possais resistir no dia mau e, havendo feito tudo, ficar firmes. Estais, pois, firmes tendo cingidos os vossos lombos com a verdade, e vestida a couraça da justiça, e calçados os pés na preparação do evangelho da paz, tomando sobretudo o escudo da fé, com o qual podereis apagar todos os dardos inflamados do maligno. Tomai também o capacete da salvação e a espada do Espírito, que é a Palavra de Deus” (Efésios 6, 13-17).

À minha Orientadora Professora Doutora Patrícia Correia, que sempre me cativou pelo seu saber e entrega e foi fundamental para a conclusão deste ciclo. Expresso a minha sincera gratidão por sua orientação, paciência e dedicação. Sua disponibilidade e comprometimento com minha formação académica foram essenciais para o meu crescimento como pesquisadora e estudante

À Universidade Católica Portuguesa, pela formação académica

Ao meu esposo Eglson, por ter transformado minha vida em sua vida, tornado os meus sonhos os seus próprios sonhos. Por estar ao meu lado em qualquer circunstâncias, independente dos meus erros e acertos e por nunca ter deixado de acreditar em minha capacidade. Sou grata por cada palavra de incentivo, cada

abraço e cada oração. Sua presença constante e seu apoio inabalável com as crianças foram essenciais para meu sucesso acadêmico. Esse projeto só foi possível ser concretizado graças a você, meu amor. Juntos conseguiremos alcançar o inalcançável. Amo-te!

“ Vi que era amor quando te achei em mim e me perdi em você. Somos verso e poesia, outono e ventania, praia e carioca (...) Somos pão e padaria, piano e melodia, filme e pipoca. De dois corações, um só se fez. Um que vale mais que dois ou três.” (Melim)

Ao meu filho **Guilherme**, meu primogênito, por ter sido o meu primeiro amor, por me ter presenteado com a maravilhosa sensação de ser mãe. Por ter me ensinado que o amor não tem limite, que o amor é puro, é afeto, é ternura, é simplesmente, amar. Por ter dado luz à minha vida e me ensinado a enfrentar o mundo. À minha filha **Sarah**, por ter trazido mais cores ao meu mundo, por ter o sorriso mais lindo para alegrar a minha vida, por perfumar minha existência com sabedoria e inteligência que, embora pequena em idade para entender o que é uma tese, foi grande em pensamento, sabendo apoiar e compreender as minhas dificuldades e ausência. Onde encontrarei palavras para expressar tão grande amor? Os filhos são herança do Senhor. Amo-vos incondicionalmente!

Aos meus pais, **Francisco das Chagas e Dalva Barreto**, por serem meus exemplos de vida, por todo esforço investido na minha educação, por todo apoio e incentivo que serviram de alicerce para as minhas realizações. Por me ensinarem com mais sincero e verdadeiro amor, a importância da honestidade e humildade. A vocês que, muitas vezes, renunciaram aos seus sonhos para que eu pudesse realizar o meu, partilho a alegria deste momento. Estamos distantes fisicamente, mas estaremos sempre conectados pelo coração. Obrigada pela força e amor incondicional.

Ao meu irmão **Alysson**, pelos conselhos preciosos e broncas sempre bem colocados, por me incentivar e torcer por mim a cada decisão tomada; pelo amor, partilha, companheirismo e apoio incondicional repassados aos nossos pais na minha ausência; por mostrar-me a cada dia, que a nossa família nunca está só. Tenho orgulho e admiração por você, pois tem grandiosidade e nobreza de sentimentos e atitudes. Para nós, o amor ultrapassa qualquer distância, pois não há limites para a nossa união. Amo você!

À minha cunhada **Kircia** Saraiva, a irmã que Deus colocou em minha vida e escolhi para conviver. Obrigada pelo ombro amigo nos momentos mais difíceis da minha vida, apoio, carinho, encorajamento e motivação incondicional para a realização deste sonho. A distância não nos separa.

À minha sobrinha **Lara**, por ter trazido tanta felicidade e união à nossa família, pela riqueza do seu sorriso em minha vida, pela alegria que você proporcionou ao meu coração em ser sua tia. Amo-te princesa!

Aos meus sogros, **Egilson Costa** e **Iriajane Cabral**, pelas orações, pelas palavras de apoio, carinho e pelo estímulo intelectual e emocional.

Ao meu cunhado **Eugênio**, pelo apoio, carinho e orações.

À minha binómia, e acima de tudo amiga, **Diana Padilha**, pela boa disposição e cumplicidade, assim como o companheirismo e sintonia que caracterizaram o nosso trabalho.

À amiga **Renata Toledo**, que ao longo do tempo tornou-se minha mestra e irmã mais velha; que sempre me ajudou com a sua vasta experiência desde o início deste projeto de pesquisa. Tenho certeza que tudo seria mais difícil se não estivesse comigo. Obrigada pela dedicação e paciência em me ensinar, por sempre me socorrer nos momentos de desespero, por puxar minha orelha quando precisei, pelos conselhos, apoio, conversas banais, “coffes” e gargalhadas. “Amigos são para toda a vida, ainda que não estejam connosco a vida inteira” (Fabrício Carpineja)

Às minhas amigas e colegas da Universidade Católica, **Diana, Lucilene, Margareth, Morgana, Najara, Karina, Dellana, Stephanie, Adriana, Adrea**, entre outros, que não menciono o nome, mas que sabem quem são, amigos que estiveram ao meu lado durante esta fase, pelo companheirismo, força e apoio em certos momentos difíceis. Por caminharmos sempre juntos neste desafio e por trabalharmos todos por um objetivo.

Por fim, mas não menos importante, quero agradecer aos **funcionários** da Universidade Católica Portuguesa, pela amabilidade e colaboração prestada sempre que solicitada.

Que todas as pessoas mencionadas neste espaço de agradecimento sejam abençoadas e recompensadas ricamente por sua generosidade, apoio e dedicação. Que Deus os abençoe abundantemente e os conduza em suas próprias jornadas. Com vocês, queridos, divido a alegria desta experiência.

Gratidão a todos!

RESUMO

Introdução: A sedação consciente por inalação de protóxido de azoto é reconhecida pela sua eficácia em pacientes com elevados níveis de ansiedade em relação aos tratamentos dentários. É da responsabilidade dos Médicos Dentistas assegurar tanto a qualidade, como a segurança na sedação consciente. O objetivo deste estudo foi sistematizar a evidência científica sobre a aquisição de competências para a prática da sedação consciente por inalação com protóxido de azoto pelo médico dentista.

Material e métodos: Revisão sistemática realizada através da metodologia PRISMA, de acordo com os critérios PICO, para a questão de investigação. A pesquisa foi efetuada nas bases de dados MEDLINE (PubMed®), Web of Science® e Scopus, com suplemento de Literatura Cinzenta de estudos/artigos publicados nos últimos 20 anos, de acordo com os critérios de inclusão definidos. A concordância entre os investigadores foi avaliada através do coeficiente *kappa* de Cohen e a qualidade dos estudos com recurso à checklist de Downs e Black.

Resultados: Dos 620 registos obtidos através da pesquisa nos motores de busca, foram selecionados 7 artigos. Os resultados obtidos demonstram que a sedação consciente por inalação de protóxido de azoto deve ser realizada com as devidas condições de segurança e por Médicos Dentistas acreditados e sempre assistidos outro dentista ou assistente dentário que tenha recebido formação adequada, devidamente treinado em termos teóricos, práticos e clínicos, e competente para fazer face a qualquer complicação. Desde que estes requisitos sejam cumpridos, não existe qualquer contraindicação para a administração em contexto de clínica dentária. Maioritariamente, as evidências remetem para as *Guidelines do Council of European Dentists* e do *American Academy of Pediatric Dentistry*.

Conclusão: Face às evidências encontradas, considera-se que as Instituições de formação credenciada têm de incorporar nos seus currículos palestras, seminários orientados para a sedação consciente por inalação de protóxido de azoto de, pelo menos, 10 de horas, e a aplicação prática da técnica de sedação. É de grande importância que os estudantes sejam certificados no final de todo o programa (teoria, exame, competências práticas e competências clínicas) e que compreendam a necessidade de manter e desenvolver as competências através

da sua utilização regular e de se atualizar através de cursos de formação contínua.

Palavras-chave: Medicina Dentária; Odontopediatria; Sedação consciente; Protóxido de azoto; Competências.

ABSTRACT

Introduction: Conscious sedation by inhalation of nitrous oxide is recognized for its efficacy in patients with high levels of anxiety about dental treatments. It is the Dentists' responsibility to ensure both quality and safety in conscious sedation. The objective of this study was to systematize the scientific evidence on the acquisition of skills for the practice of conscious sedation by inhalation with nitrous oxide by the dentist.

Material and methods: Systematic review conducted using the PRISMA methodology, according to the PICO criteria, for the research question. The search was carried out in MEDLINE (PubMed®), Web of Science® and Scopus databases, with a Grey Literature supplement of studies/articles published in the last 20 years, according to the defined inclusion criteria. Agreement between researchers was assessed using Cohen's kappa coefficient and the quality of studies using Downs and Black's checklist.

Results: From the 620 records obtained by searching the search engines, 7 articles were selected. The results obtained show that conscious sedation by inhalation of nitrous oxide should be carried out with the proper safety conditions and by accredited dentists and always assisted by another dentist or dental assistant who has received adequate training, is adequately trained in theoretical, practical and clinical terms, and is competent to deal with any complication. Provided these requirements are met, there is no contraindication to administration in a dental practice setting. Most of the evidence refers to the Guidelines of the Council of European Dentists and the American Academy of Pediatric Dentistry.

Conclusion: In view of the evidence found, we believe that accredited training institutions should include in their curricula lectures, seminars on conscious sedation by inhalation of nitrous oxide of at least 10 hours, and the practical application of the sedation technique. It is of great importance that students are certified at the end of the entire program (theory, examination, practical skills, and clinical skills) and that they understand the need to maintain and develop the skills through regular use and to update themselves through continuing education courses.

Keywords: Dentistry; Pediatric Dentistry; Conscious Sedation; Nitrous Oxide; Skills.

ÍNDICE

EPÍGRAFE	III
DEDICATÓRIA	VII
AGRADECIMENTOS	IX
RESUMO	XIII
ABSTRACT	XV
ÍNDICE	XVII
ÍNDICE DE quadros	XIX
ÍNDICE DE FIGURAS	XXI
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	XXIII
1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	15
3. RESULTADOS	23
4. DISCUSSÃO	33
5. CONCLUSÃO	41
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
7. ANEXOS	52

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Termos de Pesquisa pela PubMed®.....	17
Quadro 2. Termos de Pesquisa pela Web of Science®.....	18
Quadro 3. Termos de Pesquisa pela Scopus®.....	18
Quadro 4. Interpretação do Coeficiente <i>kappa</i> de Cohen.....	19
Quadro 5. Avaliação da qualidade dos estudos com a checklist Downs e Black.....	24
Quadro 6. Identificação dos artigos finais.....	25
Quadro 7. Síntese dos resultados dos estudos incluídos.....	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA.....	23
---	----

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Sigla/acrónimo	Significado
ADA	<i>American Dental Association</i>
CDSBC's	<i>British Columbia College of Oral Health Professionals</i>
CO	Monóxido de carbono
CQC	<i>Care Quality Commission</i>
E	Estudo
EAPD	<i>European Association of Paediatric Dentistry</i>
GABA	Gamma-AminoButyric Acid
GDC	<i>General Dental Council</i>
HMI	Hipomineralização molar-incisivo
MAC	<i>Minimum alveolar concentration</i>
N ₂	Azoto
N ₂ O-O ₂	Protóxido de azoto e oxigénio
NH ₄	Amónio, vapor de água
NMDA	Recetores de N-metil-D-aspartato
NO ₂	Dióxido de nitrogénio
NO	Óxido nítrico
OMD	Ordem dos Médicos Dentistas
PICO	Population, Intervention, Comparison, Outcome
PROSPERO	<i>Prospective Register of Systematic Reviews</i>
SAAD	<i>Society for the Advancement of Anaesthesia in Dentistry</i>

1. INTRODUÇÃO

A evolução das técnicas e dos materiais utilizados em Medicina Dentária tem levado a que os procedimentos clínicos se tenham tornado significativamente mais confortáveis para os pacientes. Todavia, o receio em relação ao Médico Dentista ainda é sobescrito para muitas pessoas (1). Neste contexto, como referem os mesmos autores, têm surgido diversas alternativas, para o controlo desse receio e do conseqüente estado de ansiedade, como a anestesia geral e os procedimentos medicamentosos com protóxido de azoto e oxigénio . A sedação por inalação com protóxido de azoto tem-se revelado um fármaco útil para a realização dos procedimentos, sobretudo em pacientes com ansiedade e em pacientes pediátricos. Contudo, a sua utilização requiere a aquisição de competências para a prática de sedação consciente pelo médico dentista.

A gestão do medo e da ansiedade em Medicina Dentária é possível com recurso a vários gases por inalação com efeitos sedativos ou de anestesia geral. Na prática clínica dentária, a denominação “sedação inalatória” é sinónima da combinação protóxido de azoto com oxigénio (N₂O-O₂). Estes gases já são utilizados muito antes a 1984 em medicina e em medicina dentária para fins sedativos e analgésicos. Quando inalados previamente ao tratamento, atuam de forma eficiente na diminuição do medo e da ansiedade do paciente (2).

A sedação consciente é uma técnica em que um ou mais agentes farmacológicos são utilizados para produzir uma depressão no sistema nervoso central, sem perda de consciência, para que o contacto verbal possa ser sempre mantido com o paciente, o que permite ao médico dentista realizar procedimentos. A técnica está associada a uma grande margem de segurança (3). A *Academy of Medical Royal Colleges* (4) define sedação consciente como uma técnica na qual a utilização de um fármaco ou de fármacos origina um estado de depressão do sistema nervoso central, possibilitando a execução do procedimento/tratamento, mas durante o qual o contacto verbal com o paciente se mantém. Ainda em conformidade com a mesma entidade, os fármacos e a técnica usada devem ter uma ampla margem de segurança, ou seja, o suficiente para que não ocorra a perda total de consciência. Por norma, as vias respiratórias não são afetadas e o paciente consegue manter a respiração autonomamente, bem como mantém os reflexos protetores, possibilitando-lhe comunicar física e verbalmente.

Atualmente é reconhecido que um número significativo de efeitos adversos, relatados no passado, está associado às impurezas que se encontram nos cilindros de N₂O. Assim, para a prevenção de tais situações, atualmente, o gás medicinal usado é puro entre 97%-99,5%, sendo as partículas mais presentes o N₂ (azoto), No (óxido nítrico), NO₂ (dióxido de nitrogénio), NH₄ (amónio), vapor de água, CO (monóxido de carbono) e N₂O protoxido de azoto. Entre estes gases, aqueles que representam maior perigo para a saúde humana são o NO e o CO, na medida em que podem resultar em hipoxia celular (5).

O óxido nitroso, protóxido de azoto (N₂O), monóxido de dinitrogénio, “gás hilariante ou “gás do riso” é um gás incolor com um sabor adocicado. Tem um efeito ansiolítico, efeito sedativo e também promove o relaxamento muscular e analgesia. N₂O não é irritante para as vias respiratórias, com uma elevada concentração alveolar mínima* e baixa solubilidade nos tecidos. Atua com um início rápido e uma recuperação rápida, a duração de todo o procedimento é de apenas alguns minutos (6). O primeiro cientista a identificar e isolar o referido gás foi o químico Joseph Priestley (1733-1804) (7). Todavia, quem conheceu as suas propriedades analgésicas e aperfeiçoou sua aplicação na medicina foi o cirurgião dentista Horace Wells (1815-1844). Assim, há mais de 150 anos que o N₂O é usado com sucesso no controlo da ansiedade e da dor.

O protóxido de azoto funciona como um anestésico inalatório eficaz para promover a sedação mínima, utilizado especialmente no tratamento dentário. Este atua no sistema nervoso central, produzindo uma leve depressão do córtex cerebral, cujo mecanismo de ação ainda permanece pouco esclarecido até ao momento. O protóxido de azoto difere dos benzodiazepínicos que atuam no bolbo, na medida em que preserva o reflexo laríngeo, sem ocorrer a depressão do centro respiratório, além de acalmar o paciente e reduzir o limiar de percepção da dor (2). De acordo com os mesmos autores, em decorrência da sua baixa característica lipofílica, ocorre uma rápida absorção e transporte pelas membranas biológicas, resultando em efeitos eficazes e específicos ao nível do sistema nervoso central. Por conseguinte, a sua ação no organismo é rápida com baixa toxicidade e baixo índice de complicações durante o tratamento. A inalação do protóxido de azoto apresenta rápida absorção pelos alvéolos e é mantida numa simples solução de soro. Após a absorção, dissolve-se na fração sérica do sangue. Grande parte é excretada pelos

pulmões, sem ocorrer bio-transformação e poucas quantidades são excretadas pelos fluidos corporais (2).

O protóxido de azoto tem muitas das características de um anestésico ideal, sendo de baixo custo, fácil inalação, caracteriza-se, tal como já referenciado, por ser um gás adocicado e agradável para o paciente, estável à temperatura ambiente, não inflamável e não irritante para as mucosas do aparelho respiratório, bem como possui uma extensa história clínica que confirma uma elevada segurança em relação a outros anestésicos (8). Por outro lado, este é insolúvel no sangue e é transportado sem estar acoplado a nenhuma molécula, ou seja, não é distribuído pelos vários tecidos do organismo humano, com a garantia da estabilidade do aparelho respiratório e circulatório de forma saudável (6,7,8).

Tendo em consideração a insolubilidade no sangue do N_2O , não ocorre atração de qualquer molécula para a circulação sanguínea até que a concentração alveolar não atinja os níveis equivalentes aos níveis respiratórios. Por conseguinte, num primeiro momento é ínfima a quantidade de N_2O libertado na corrente sanguínea. Após saturação do alvéolo, este é libertado na corrente sanguínea a elevada velocidade, alcançando, sobretudo, os órgãos altamente irrigados, como o cérebro, exteriorizando imediatamente os seus efeitos clínicos (8; 9).

A sedação consciente com protóxido de azoto e oxigénio é reconhecida pela sua eficácia em pacientes com elevados níveis de ansiedade em relação ao Médico Dentista, os quais podem revelar um comportamento inadequado que dificulta a realização do tratamento (5). Este fármaco pode ser utilizado em várias concentrações, desde que não exceda os 50%, para evitar os possíveis efeitos nocivos, designadamente as náuseas e os vômitos, bem como para prevenir a sedação profunda (5). A corroborar, outras evidências científicas demonstram que, quando o N_2O é administrado em concentrações que variam entre 20% e 50% (juntamente com 80-50% de O_2), o paciente permanece quase sempre acordado, calmo e capaz de seguir as instruções verbais. No entanto, alguns pacientes podem sofrer episódios de inconsciência, quando as concentrações de N_2O são superiores a 50% (4; 5; 10).

O óxido nitroso, como referido anteriormente, é um gás com efeitos combinados, ansiolíticos e sedativos, com um grau variável de analgesia e de

relaxamento muscular. Tem sido sugerido que quer o GABA (Gamma-AminoButyric Acid), quer os recetores NMDA (rNMDA), um recetor ionotrópico ativado pelo ácido glutâmico (glutamato)/Aspartato e o seu agonista exógeno NMDA, são afetados pelo protóxido de azoto (6, 7, 8, 10, 11). Para salvaguardar o fornecimento de oxigénio ao paciente durante a inalação, o protóxido de azoto deve ser dado numa mistura com oxigénio (>30%). Portanto, o protóxido de azoto tem um início e recuperação em minutos e é um anestésico de baixa potência (11; 12).

A *European Association of Paediatric Dentistry* (EAPD) propõe esta orientação clínica para os médicos dentistas que queiram usar a sedação consciente para apoiar a prestação de cuidados em crianças e adolescentes. O objetivo destas *guidelines* é avaliar a eficácia relativa da sedação consciente e dosagens para a gestão do comportamento em Medicina Dentária pediátrica e fornece orientações sobre quais os agentes sedativos que devem ser utilizados. Além disso, fornece um protocolo clínico para orientar o Médico Dentista sobre a utilização dos agentes sedativos recomendados. Este documento substitui a antiga declaração da EAPD desenvolvida por Hallonsten et al., em 2005, e incorpora a revisão Cochrane sobre a sedação consciente com protóxido de azoto em crianças submetidas a tratamento dentário (11). A EAPD propõe as seguintes orientações: há duas dimensões principais para os cuidados dentários pediátricos: (1) manter a cavidade oral saudável e (2) manter o paciente capaz de e disposto a utilizar o serviço de Medicina Dentária. Devido ao medo dos tratamentos dentários e/ou da gestão do comportamento, algumas crianças podem não ser capazes de cooperar para o tratamento utilizando os métodos de controlo comportamental não farmacológicos. Assim, a EAPD refere que o tratamento dentário sob sedação consciente com protóxido de azoto e oxigénio, pode ser uma alternativa para estas crianças, para que os Médicos Dentistas possam promover cuidados de elevada qualidade, com tranquilidade e conforto e de uma forma segura, evitando o recurso à anestesia geral. Tem também o potencial de ajudar o paciente a fidelizar-se nos cuidados de saúde oral (11). Assim, de acordo com as *guidelines* da EAPD, os objetivos para a sedação consciente em Medicina Dentária Pediátrica assentam na consideração quer das necessidades da criança, quer das necessidades do Médico Dentista. Mais especificamente: para a criança, consiste em reduzir o medo e a perceção da dor durante o tratamento, facilitar o tratamento, prevenir o desenvolvimento do medo e

ansiedade; permite ao Médico Dentista facilitar a realização de procedimentos dentários e reduzir o *stress* e as emoções desagradáveis por parte da criança. Os Médicos Dentistas devem estar conscientes de que a sedação representa uma continuidade, ou seja, um paciente pode passar facilmente de um nível leve de sedação para um nível mais profundo, o que pode resultar em perda de reflexos de proteção do paciente. Assim, a EAPD faz a distinção entre a sedação consciente e a sedação profunda com o objetivo de descrever o nível de controlo necessário, bem como a responsabilidade do Médico Dentista. A sedação consciente pode ser definida como a consciência minimamente enfraquecida, capacidade de manter as vias respiratórias patentes, os reflexos de proteção, bem como a resposta à estimulação verbal e física. Estas *guidelines* atualizadas continuam a considerar apenas os agentes sedativos e as técnicas que produzem a sedação consciente. As regras e regulamentos que regem a prática de Medicina Dentária diferem entre os países europeus (11).

As indicações para a sedação de um paciente pediátrico, em conformidade com a EAPD, devem focar-se nos fatores associados ao paciente, para além das indicações para o tratamento dentário, designadamente: elevado nível de receio, ansiedade e odontofobia, défice cognitivo, patologia psiquiátrica, dificuldade de controlo comportamental, doença renal ou hepática, doença cardiovascular ou doença vascular cerebral, epilepsia, doença neuromuscular, doença sistémica ligeira, como hipertensão controlada ou diabetes *mellitus* controlada (12).

Os sedativos como o N₂O são classificados pelo seu percurso de administração ou pelo seu impacto na consciência dos pacientes. Consequentemente, N₂O-O₂ é uma sedação consciente por inalação. No entanto, as *Guidelines* dos Dentistas de 2007 para a utilização de anestesia geral publicada pela *American Dental Association* (ADA) recomendam uma classificação mais específica, qualificando a sedação consciente como mínima “(o paciente responde naturalmente a ordens expressas verbalmente, ainda que a função cognitiva e a coordenação motora pareçam apresentar-se afetadas, o sistema cardiovascular e o sistema respiratório continuam inalterados, ou seja, o paciente mantém todos os reflexos, apesar de serem mais lentos); moderada (diminuição da consciência induzida por fármacos, ao longo da qual o paciente responde a ordens expressas verbalmente”. Nesta situação, o paciente apresenta diminuição nos reflexos, mas responde à

estimulação dolorosa, mantendo a função respiratória e a função cardiovascular); e profunda (redução da consciência induzida por fármacos ao longo da qual o paciente manifesta resposta depois de estimulado verbal ou dolorosamente, reiteradamente. Neste caso, o paciente pode não conseguir manter a função respiratória, podendo, inclusive, haver a necessidade de recorrer à intubação. A função cardiovascular mantém-se sem alterações, mas poderá ocorrer a perda total ou parcial dos reflexos protetores) (13; 14).

Este método de sedação é realizado através de um aparelho que facilita a administração contínua do protóxido de azoto e de oxigénio. Assim, numa primeira fase, administra-se 100% de oxigénio por meio de uma máscara nasal, durante um intervalo de tempo de 1 a 2 minutos (15; 16; 17; 18), executando-se seguidamente a administração de protóxido de azoto com uma concentração de 30% até se obter a sedação ideal para cada paciente, ou seja, estado de silêncio, no qual o paciente se conserva imóvel e relaxado, mas com a capacidade de responder e perceber. No estudo de Galeotti et al. (6), o tratamento iniciou oito minutos após a administração, sendo, depois o *terminus* do mesmo, diminuída a administração do óxido nítrico, tendo sido usado 100% de oxigénio de 3 a 5 minutos para que se obtivesse uma boa recuperação do paciente, com o objetivo de evitar a ocorrência de hipoxia.

A evidência científica documenta que grande parte dos pacientes com ansiedade encara a sedação consciente com protóxido de azoto e oxigénio como uma técnica aceitável e efetiva, em alternativa à anestesia geral. O protóxido de azoto consiste, assim, num agente de eleição na sedação consciente inalatória, sendo altamente eficaz na diminuição da ansiedade dos pacientes, independentemente da faixa etária, que tenham medo dos procedimentos com êxito em medicina dentária.

Em Odontopediatria, os agentes sedativos, em geral, utilizados são o protóxido de azoto (N₂O) por inalação e as benzodiazepinas, entre outros agentes com propriedades sedativas. O uso de protóxido de azoto /oxigénio (N₂O) está a tornar-se mais frequente para procedimentos gerais e pediátricos em medicina dentária e tornou-se numa prática comum em muitos países, pela sua segurança terapêutica. Atua com um início rápido e uma recuperação rápida, com a duração de apenas alguns minutos (11).

Neste contexto, Galeotti et al. (8) realizaram um estudo para avaliar a eficácia e a tolerabilidade da sedação de protóxido de azoto para tratamento dentário numa grande amostra pediátrica, constituída por pacientes pré-operatórios, ansiosos e com necessidades de saúde especiais. Participaram 472 pacientes não cooperantes (com idades compreendidas entre 4 e 17 anos) que foram tratados com sedação consciente. Foram calculados os seguintes dados: média de idade; distribuição por sexo; sucesso/falha; efeitos adversos; número de tratamentos; tipo de procedimento dentário realizado; número de procedimentos dentários para cada sessão de trabalho; número de trabalhos por sessões para cada paciente; diferenças entre homens e mulheres e entre pacientes saudáveis e com necessidade de saúde especiais em relação ao sucesso; sucesso em relação à idade e nível de cooperação, com recurso à pontuação de Venham. O estudo registou 688 sedações conscientes, cujo sucesso foi de 86,3%. Os efeitos adversos ocorreram em 2,5% dos casos. Foram realizados 1317 procedimentos dentários. Em relação ao sucesso, houve uma diferença estatisticamente significativa entre os pacientes saudáveis e os pacientes com necessidades de saúde especiais. O sexo e a idade não foram fatores significativos para o sucesso desta técnica. A pontuação de Venham foi mais elevada na primeira consulta com o médico dentista do que durante o tratamento. Os autores concluíram que a sedação consciente por inalação com protóxido de azoto representou um método eficaz e seguro para obter a cooperação dos pacientes, mesmo em pacientes muito jovens, e reduziu o número de doentes pediátricos encaminhados para hospitais para anestesia geral. A sedação consciente é necessária para estes pacientes, para que os médicos dentistas possam prestar cuidados de elevada qualidade e sem dor, ou seja, promover cuidados atraumáticos (11).

Molena et al. (18) referem que os pacientes com hipomineralização molar-incisivo (HMI) podem manifestar hipersensibilidade dentária e dificuldades em submeter-se ao tratamento dentário, incluindo o medo, a ansiedade e problemas de comportamento durante o tratamento dentário. Face a esta realidade, os mesmos autores realizaram um *clinical case report*, com o objetivo de relatar uma série de casos clínicos nos quais foi utilizada a sedação consciente por inalação com protóxido de azoto e oxigénio como estratégia clínica na gestão de pacientes pediátricos com HMI durante o tratamento dentário. A indicação de sedação

moderada teve em conta as dificuldades clínicas relacionadas com pacientes com MIH, tais como o consentimento informado acerca da anestesia e colaboração, para além da presença de odontopobia e de ansiedade face aos tratamentos. Todos os pacientes foram cuidadosamente examinados para se submeterem à técnica de sedação consciente com protóxido de azoto, incluindo a história clínica e experiências anteriores com sedação por inalação, bem como foram devidamente avaliados os sinais vitais, antes, durante e após os procedimentos. A concentração de protóxido de azoto variou entre 30% e 60%. Os procedimentos eram restauradores, endodônticos ou cirúrgicos (extrações). Em geral, o uso da sedação consciente contribuiu para a realização dos procedimentos dentários. O uso de sedação inalatória ajudou na gestão comportamental e durante o tratamento, aumentando a eficácia da anestesia local. Os pacientes foram cooperantes no tratamento, não tendo sido observados efeitos adversos ou complicações relacionadas com a sedação. Assim, para os pacientes deste *clinical case report*, o uso de sedação inalatória com protóxido de azoto contribuiu para a gestão clínica dos pacientes com HMI (15).

O estudo suprarreferido corrobora estudos anteriores, tendo em conta a elevada prevalência de HMI e aumento do número de diagnósticos (especialmente em países de baixo/médio rendimento), que resultam na necessidade de promover cuidados de saúde oral, lidar com os desafios relacionados com a gestão de HMI e as suas consequências (15). Por conseguinte, considerando a frequente necessidade de intervenções nestes casos, as prováveis experiências em relação à sintomatologia algica e desconforto devem ser tidas em conta, o que resulta numa atenção especial por parte do médico dentista em relação aos problemas comportamentais no decorrer dos tratamentos, bem como no que concerne às estratégias para a sua gestão (16-19). A mesma autora, no seu estudo, verificou que a utilização segura e eficiente da sedação com N₂O proporcionou tolerabilidade ao tratamento dentário em pacientes receosos, ajudando a controlar a ansiedade e a dor, bem como a melhorar a sua cooperação.

As evidências do estudo de Badel (20) mostram que a cooperação da criança é indispensável para que o tratamento dentário seja concluído com êxito. Neste sentido, o médico dentista socorre-se de várias técnicas para o controlo do comportamento pediátrico, a fim de promover a sua colaboração, entre os quais a

sedação consciente com a inalação de protóxido de azoto. Esta técnica revelou-se favorável em pacientes pediátricos quer com maior resistência na colaboração, quer sujeitas a tratamentos mais complexos/demorados. Por conseguinte, concluiu que vários fármacos podem ser administrados para induzir a sedação consciente em Odontopediatria, sendo o midazolam e o protóxido de azoto duas das substâncias mais referenciadas na literatura específica. Estes resultados corroboram as evidências de estudos anteriores, como Xia et al. (21), onde ficou registado que 27% das crianças, na faixa etária dos 2 aos 8 anos, revelavam comportamento problemático na consulta. No ensaio clínico de Salem et al. (22), também ficou demonstrado que 48% de pacientes pediátricos com um mínimo de 3 anos e um máximo de 6 anos de idade apresentavam este problema. Em ambos os estudos, houve a necessidade do Médico Dentista ter recorrido a técnicas avançadas de controlo comportamental, durante o tratamento odontopediátrico, mais concretamente o uso de sedação consciente por inalação de protóxido de azoto (19-22).

Na atualidade há uma multiplicidade de métodos usados para alcançar a sedação consciente. Porém, ainda são escassos os estudos que comparem a segurança e a eficácia dos compostos para conseguir uma utilização segura e com o mínimo de complicações possíveis (*Dental Faculties of the Royal College of Surgeons and the Royal College of Anaesthetists*, 23). Para uma prática segura de sedação por parte do médico dentista, têm de ser tidos em conta determinados aspetos fundamentais. Assim, é essencial que o médico dentista frequente formação na área e que execute na prática clínica, antes de a aplicar em pacientes sem supervisão. O local onde é executada a sedação é igualmente um fator de grande importância, sendo importante que este seja criteriosa e cuidadosamente selecionado para que não ocorra risco de complicações (21-24).

A formação dos Médicos Dentistas em sedação consciente deve ser teórica e prática, como preconizado pela EAPD (24). A formação teórica deve abranger todos os temas referenciados pelo mesmo organismo. A formação prática deve incluir conhecimentos sobre as medidas farmacológicas e o equipamento utilizado para sedação consciente e deve ser completada antes da prática clínica. O conhecimento da gestão de complicações devidas à sedação consciente é essencial. A formação e a experiência devem ser regularmente atualizadas e contínuas. Documentada e

controlada, a experiência prática deve ser adquirida ao nível de cada técnica utilizada na sedação consciente. Todos os estadios clínicos requerem formação teórica e prática no âmbito do suporte básico de vida, o qual deve estar em conformidade com as orientações atuais, emitidas pelas autoridades nacionais e decisores na área da Medicina Dentária. A formação pode ser realizada através de cursos onde a formação clínica esteja incluída ou em cursos teóricos com demonstrações clínicas em combinação com casos clínicos onde a sedação consciente é realizada regularmente para a supervisão prática. Aqueles que organizam essa formação têm o dever de assegurar que a qualidade da formação e dos formadores é adequada e que toda a formação teórico-prática é documentada em evidências científicas atuais (24).

De igual modo, a Ordem dos Médicos Dentistas Portuguesa (OMD, 25), ao ser “colocada a questão da prática de sedação consciente com protóxido de azoto, na especificação de competências do Médico Dentista, preconiza que: “Não está em análise o acto de anestesia local ou a prescrição de analgésicos, que são indiscutivelmente necessários e implicados nos tratamentos médico dentários e cuja qualificação está indiscutivelmente compreendida na formação de base do Médico Dentista; Do mesmo modo, não está em questão a admissibilidade de frequentar, ou não, cursos neste ou noutro âmbito, dado que a qualquer pessoa assiste o direito de atender às formações na quais tenha interesse, sendo certo que o exercício de uma competência adquirida por essa via, e nos termos em que o seja, apenas será realizado e suportado sob o título de "Médico Dentista", se e quando, integrar o conceito de acto próprio de Medicina Dentária de acordo com o âmbito funcional da Medicina Dentária; A definição funcional da Medicina Dentária no âmbito do “ estudo, a prevenção, o diagnóstico e o tratamento das anomalias e doenças dos dentes, boca, maxilares e estruturas anexas “ consta no direito comunitário, do texto da Directiva de Qualificações e no direito nacional, do Estatuto da Ordem dos Médicos Dentistas. A OMD perspetiva a prática da sedação consciente (via protóxido de azoto) como uma importante componente do saber, que o Médico Dentista deve deter, contribuindo para a qualidade da realização de certos tratamentos dentários, promovendo o seu sucesso e visando o ambiente clínico de segurança e de bem-estar, quer no comportamento do doente, quer nas condições de trabalho do profissional; Este entendimento segue também na senda da resolução, adoptada por

unanimidade, na reunião plenária do *Council of European Dentists*, em 20 Maio de 2009, versando as “COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS PARA O EXERCÍCIO DE MEDICINA DENTÁRIA NA UNIÃO EUROPEIA”, que inclui no sector da “ Efectivação e Manutenção da Saúde Oral e Terapia” (v. Campo de Competências IV) as anestésias e sedação” (25).

É da responsabilidade dos médicos dentistas assegurar tanto a qualidade, como a segurança na sedação consciente. Neste sentido, dá-se como exemplo, em 2022, no Reino Unido, ter sido elaborado o documento “A quality assurance programme for implementing national standards in conscious sedation for dentistry in the UK” para a avaliação das práticas de sedação consciente segura para a medicina dentária e para assegurar o cumprimento das normas e orientações atuais, pela Society for the Advancement of Anaesthesia in Dentistry (SAAD). As normas de referência, para o Reino Unido. para a medicina dentária foram publicadas pela General Dental Council (GDC). De acordo com o mesmo documento, a responsabilidade profissional pela prestação segura e de qualidade deve ser centrada no paciente. Esta orientação determina que a segurança é de primordial importância na aplicação da sedação consciente em medicina dentária. Este documento fornece propostas da Care Quality Commission (CQC) para o programa de avaliação da sedação consciente em medicina dentária, com o objetivo de melhorar os cuidados aos pacientes. A SAAD refere que este programa pode ser utilizado em qualquer lugar onde é necessária a sedação consciente em medicina dentária, referindo-se mais concretamente ao Reino Unido. O Curso Nacional de Sedação Consciente para a medicina dentária, promovido pela SAAD, promove os conhecimentos básicos e as aptidões clínicas necessárias para a prática segura da sedação consciente em medicina dentária, sendo o corpo docente os professores de sedação dentária mais experientes do Reino Unido. É uma excelente introdução à sedação consciente para 'New Starters' e uma atualização abrangente para os profissionais que desejem assegurar que se mantêm atualizados com as técnicas de sedação e recomendações sobre as melhores práticas. O programa é regularmente atualizado de modo a satisfazer as necessidades dos médicos dentistas, tendo em conta a sua prática profissional no Community Dental Shrive e em ambientes hospitalares (26).

O objetivo desta revisão sistemática consiste em sistematizar as evidências científicas sobre a aquisição de competências para a prática da sedação consciente por inalação com protóxido de azoto pelo médico dentista.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo consiste numa componente fundamental no processo da revisão sistemática e assegura a sua “consistência, transparência e a integridade” (27 p. 228). Por conseguinte, o presente protocolo foi registado na base de dados *Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO), com o número de registo CRD42023391739, como forma de se evitar a sua duplicação e para que possa ser publicada numa revista científica. Esta revisão sistemática é realizada através da metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA).

2.1. FORMULAÇÃO DA QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO

Uma revisão sistemática pode ter um conjunto de objetivos a serem alcançados, mas a formulação do problema, a partir do qual evolui a questão da pesquisa, é o objetivo principal, sendo o seu foco importante (27). Partindo desta premissa, definiu-se a seguinte questão de investigação:

- Quais as competências (I) necessárias adquirir pelo médico dentista (P) para praticar sedação consciente por inalação de protóxido de azoto (O)?

2.2. ESTRATÉGIA DE BUSCA DOS ESTUDOS

A pesquisa bibliográfica foi efetuada usando MEDLINE (PubMed®), Web of Science® e Scopus, com suplemento de Literatura Cinzenta.

Quadro 1. Termos de Pesquisa pela PubMed®

#1	“ (teaching [Mesh Terms] OR knowledge[Mesh Terms] OR training OR "training programme" OR programme OR "training method" OR education[Mesh Terms] OR course OR "pos graduation" OR master OR "master degree" OR degree OR syllabus OR teaching OR curriculum [Mesh Terms])
#2	(dentist OR dental OR dentistry OR "dental medicine" OR "dental practice" OR "dental clinic" OR stomatology OR maxillofacial OR oral OR "oral sciences" OR dentists[Mesh Terms] OR "Dental Health Services"[Mesh Terms] OR dental OR "Dental Clinics" [Mesh Terms])
#3	("inhalation sedation" OR "nitric oxide"[Mesh Terms] OR "conscious sedation"[Mesh Terms] OR sedation OR "laughing gas" OR "happy gas"))

#4	#1 AND #2 AND #3
----	------------------

Quadro 2. Termos de Pesquisa pela Web of Science®

Search	Query
#1	(teaching OR knowledge OR training OR "training programme" OR programme OR "training method" OR education OR course OR "pos graduation" OR master OR "master degree" OR degree OR syllabus OR teaching OR curriculum)
#2	(dentist OR dental OR dentistry OR "dental medicine" OR "dental practice" OR "dental clinic" OR stomatology OR maxillofacial OR oral OR "oral sciences" OR dentists OR "Dental Health Services" OR dental OR "Dental Clinics")
#3	("inhalation sedation" OR "nitric oxide" OR "conscious sedation" OR sedation OR "laughing gas" OR "happy gas"))
#4	#1 AND #2 AND #3

Quadro 3. Termos de Pesquisa pela Scopus®

Search	Query
#1	(teaching OR knowledge OR training OR "training programme" OR programme OR "training method" OR education OR course OR "pos graduation" OR master OR "master degree" OR degree OR syllabus OR teaching OR curriculum)
#2	(dentist OR dental OR dentistry OR "dental medicine" OR "dental practice" OR "dental clinic" OR stomatology OR maxillofacial OR oral OR "oral sciences" OR dentists OR "Dental Health Services" OR dental OR "Dental Clinics")
#3	("inhalation sedation" OR "nitric oxide" OR "conscious sedation" OR sedation OR "laughing gas" OR "happy gas"))
#4	#1 AND #2 AND #3

2.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Esta revisão sistemática foi baseada em todos os estudos/artigos publicados nos últimos 20 anos, em estudantes de medicina dentária, médicos dentistas. Foram incluídos artigos com informação detalhada sobre os conteúdos de formação e duração (período de tempo durante o qual os currículos foram implementados), avaliações, e número de casos clínicos).

2.4. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos todos os estudos de pesquisa secundária (revisões sistemáticas/narrativas/integrativas e meta-análises) e estudos realizados com outros profissionais de saúde.

2.5. PROCESSO DE TRIAGEM

A pesquisa e a triagem foram realizadas por duas revisoras independentes (AC e PC). A análise dos títulos e resumos foi a primeira etapa do processo. Em seguida, os artigos completos dos trabalhos incluídos foram lidos e analisados criteriosamente, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, para posterior extração dos dados. Qualquer desacordo entre as revisoras foi resolvido por uma discussão entre ambas, se necessário, o terceiro autor (NV) seria envolvido.

2.6. EXTRAÇÃO DE DADOS

Após a seleção dos artigos incluídos na síntese qualitativa foram extraídas informações consideradas importantes, nomeadamente autor e data e local do estudo, critérios de inclusão e critérios de exclusão, amostra, metodologia de estudo e resultados.

Para se avaliar a concordância entre as investigadoras, recorreu-se ao coeficiente *kappa* de Cohen, o qual varia de -1 a +1, sendo que 0 representa a concordância expectável ao acaso e 1 representa a concordância perfeita entre investigadores, ainda que possa haver valores abaixo de 0, muito improváveis (25). A interpretação dos resultados do Coeficiente de *kappa* de Cohen encontra-se no quadro 4.

Na seleção dos estudos e no que concerne à avaliação da concordância inter examinadores foi utilizado o Coeficiente de *kappa* de Cohen. O valor de *kappa* foi de 90% para a leitura dos títulos e resumos e de 87% do texto integral. Estes valores foram 1.0, como consta no quadro 4, pelo que são consideradas as concordâncias perfeitas.

Quadro 4. Interpretação do Coeficiente *kappa* de Cohen

Valor de Kappa	Nível de concordância	% de dados de confiança
0 – 0,20	Nenhum	0 – 4%
0,21 – 0,39	Mínimo	4 – 15%
0,40 – 0,59	Fraco	15 – 35%
0,60 – 0,79	Moderado	35 – 63%
0,80 – 0,90	Forte	64 – 81%
Superior a 0,90	Quase Perfeito	82 – 100%

As discordâncias entre as investigadoras foram solucionadas através de uma reavaliação para a obtenção de consenso e da avaliação da qualidade dos artigos, através da *checklist* de Downs e Black.

2.5. Avaliação da qualidade dos estudos

A avaliação da qualidade dos estudos passa pelo preenchimento da checklist de Downs e Black, para estudos randomizados e não randomizados. Está dividida em 5 grupos: Reportação, Validade Externa, Validade Interna, Confusão e Poder e é formada, ao todo, por 27 itens. A pontuação total de cada estudo indica a sua classificação: “excelente qualidade”, com uma pontuação de 26 a 28, “boa qualidade”, com uma pontuação de 20 a 25, “qualidade moderada”, com uma pontuação de 15 a 19 ou “má qualidade”, com uma pontuação de 14 ou inferior.

3. RESULTADOS

Após a combinação dos termos de pesquisa, foram analisados um total de 620 artigos, dos quais 183 na Pubmed®, 236 na Scopus®, 196 na Web of Science® e 5 de literatura cinzenta.

Seguidamente identificaram-se os duplicados n=249. Posteriormente foi feita uma primeira leitura dos títulos, com exclusão de n=103 e por abstracts n= 159 artigos, transitando para a fase seguinte n=109, os quais foram analisados por leitura integral, excluindo-se n=102 artigos. No final, obtiveram-se 7 artigos que integram a presente revisão sistemática. Estes resultados apresentam-se de forma esquemática em forma de fluxograma, na Figura 1.

Fluxograma PRISMA

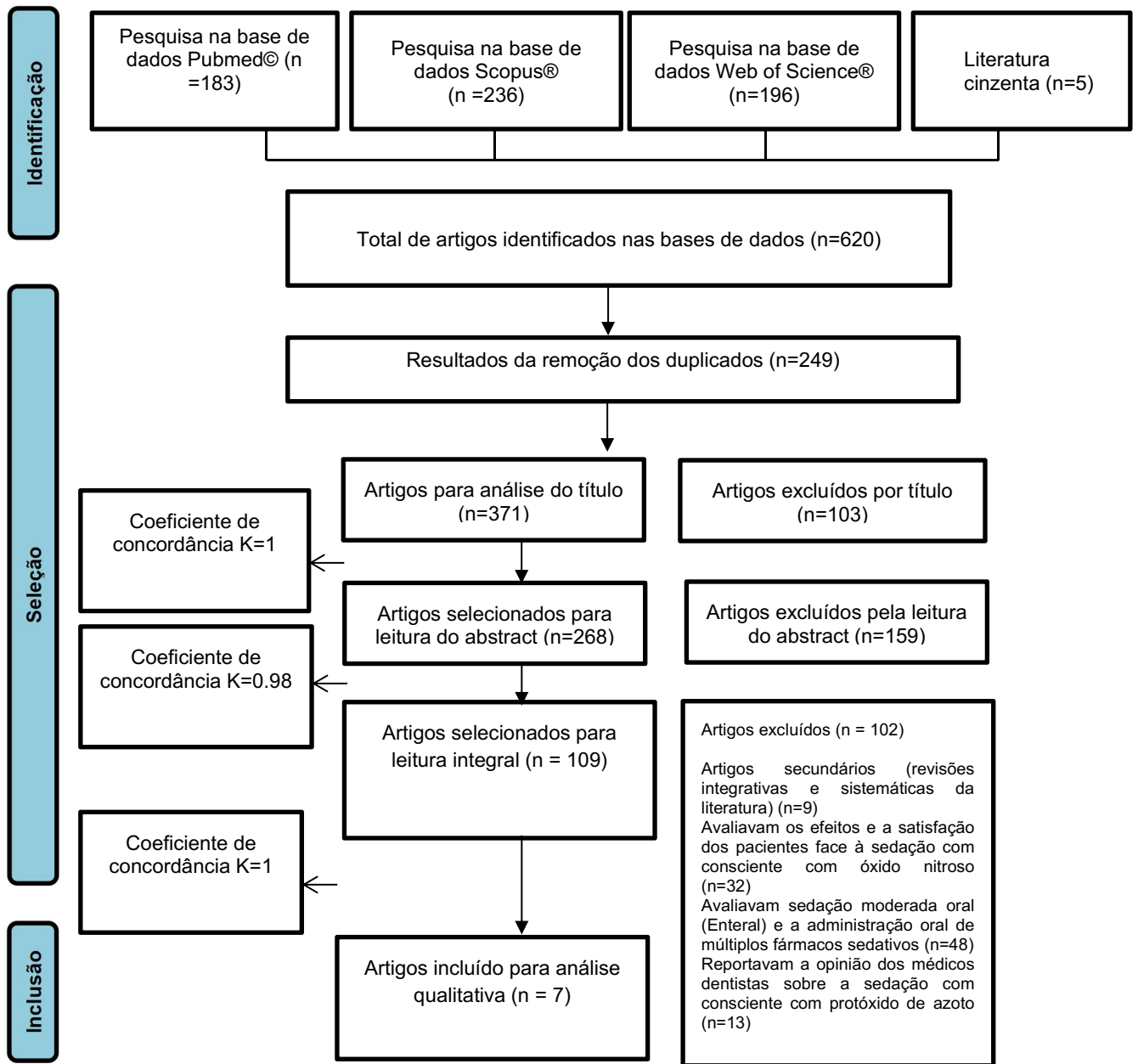


Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA

3.1. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS

A avaliação da qualidade dos estudos selecionados foi realizada através da checklist de Downs e Black, uma vez que consiste numa ferramenta que permite avaliar a força dos estudos selecionados (26). Esta avaliação foi realizada por duas investigadoras de forma independente, não tendo havido discordância. A checklist Downs e Black avalia a qualidade dos estudos de forma metodológica, de estudos randomizados e não randomizados (estudos descritivos, transversais). É constituída por 5 grupos de avaliação: Reportar, Validade Externa, Validade Interna – Viés, Validade Interna – Confusão e Poder, ao todo tem 27 itens e cada item é pontuado de 0 (não) ou de 1 (sim), com exceção nos grupos validade externa, validade interna – viés, validade interna – confusão em que os itens são pontuados com 0 (não), 1 (sim) ou “incapacidade de determinar”. Após a análise e cálculo da pontuação total de cada estudo, os mesmos são classificados de “excelente qualidade” quando apresentam uma pontuação de 26 a 28; “boa qualidade” com uma pontuação de 20 a 25, “qualidade moderada” com uma pontuação de 15 a 19, e “má qualidade” com uma pontuação ≤ 14 (26). No presente estudo, os estudos incluídos foram pontuados de 16 a 20, o que sugere “qualidade moderada” (quadro x).

Quadro 5. Avaliação da qualidade dos estudos com a checklist Downs e Black

Estudo	Reportar	Validade externa	Validade interna-viés	Validade interna-confusão	Poder	Pontuação total
Barbosa et al. 2014 (16)	7	1	4	1	1	14
Splieth et al. 2020 (28)	9	2	4	4	1	20
Yee et al. 2019. (29)	9	1	3	1	1	15
Daher et al. 2012 (30)	10	2	4	1	1	18
Woolley et al. 2009 (31)	10	1	4	1	1	18
Abdulwahab et al. 2021 (32)	8	2	5	2	1	18
British Columbia College of Oral Health Professionals 2018 (33)	9	1	3	1	1	16

3.2 CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

Foram sete os estudos considerados, cuja identificação se apresenta na tabela x.

Quadro 6. Identificação dos artigos finais

Artigo	Autor/ano/País	Título	Desenho do estudo
E1	Barbosa et al. 2014 Portugal (16)	Inhalation conscious sedation with nitrous oxide/oxygen in pediatric dentistry	Estudo descritivo <i>guidelines</i>
E2	Splieth et al. 2020 Alemanha (28)	Use, attitudes, side effects and satisfaction with nitrous oxide sedation for dental treatment in Germany	Estudo transversal
E3	Yee et al. 2019. Singapura (29)	Nitrous oxide inhalation sedation in dentistry: An overview of its applications and safety profile	Estudo descritivo-analítico
E4	Daher et al. 2012 Brasil (30)	Practices and opinions on nitrous oxide/oxygen sedation from dentists licensed to perform relative analgesia in Brazil	Estudo transversal de base nacional
E5	Woolley et al. 2009 Reino Unido (31)	Paediatric conscious sedation: views and experience of specialists in paediatric dentistry	Estudo transversal
E6	Abdulwahab et al. 2021 Kuwait (32)	Assessment of Nitrous Oxide Inhalation Sedation Module in Kuwait: A Survey on Undergraduate Dental Training Curriculum	Estudo transversal
E7	British Columbia College of Oral Health Professionals - CDSBC's 2018 Colombia (33)	Minimal and Moderate Sedation Services in Dentistry. Standards & Guidelines - CDSBC's	Standards Guidelines

No que se refere à amostra dos estudos, 4 deles fazem referência ao número de participantes, nomeadamente no E2 de Splieth et al. (28), com uma amostra total de 310 médicos dentistas, sendo 100 médicos dentistas recrutados de listas das associações de médicos dentistas da Alemanha e 210 que tinham adquirido o equipamento para a prática da sedação consciente por inalação de óxido nitroso; no E4 de Daher et al. (30) a amostra total era constituída por 281 médicos dentistas brasileiros certificados para realizar sedação consciente com óxido nitroso, sendo maioritariamente mulheres (64,6%), com uma média idade de 39,1 anos ($\pm = 9,8$) e com um tempo médio de atividade profissional de 16 anos ($\pm = 9,7$); no E5 de Woolley et al. (31), realizado no Reino Unido, a amostra total era formada por 122 médicos dentistas, distribuídos por Grupo 1 com 67 (55%) participantes que tinham recebido formação em sedação consciente durante a licenciatura e Grupo 2 constituído por 89 (75%) médicos dentistas que tinham recebido formação em sedação consciente durante a especialização; o E6 de Abdulwahab et al. (32) contou

com uma amostra de 56 estudantes de medicina dentária do Kuwait, sendo que 18 frequentavam o 5.º ano do curso, com uma média de idade 23,5 (\pm 1,2); 20 estavam no 6.º ano, com média de idade de 23,5 (\pm 0,6); 18 frequentavam o 7.º ano, tendo uma média de idade 24,8 (\pm 0,4), correspondendo a uma média global de idade 23,5 (\pm 1,2) anos, com destaque para sexo feminino (98,2%). Os restantes estudos (E1 de Barbosa et al. (27); E3 de Yee et al. (29) e 7 do *British Columbia College of Oral Health Professionals* - CDSBC's (33) não fazem referência às características sociodemográficas da amostra.

Quadro 7. Síntese dos resultados dos estudos incluídos

Artigo	Amostra	Grupos	Objetivo	Resultados
E1 Barbosa et al. 2014 Portugal (27)	Médicos dentistas em Odontopediatria	-	Apresentar <i>guidelines</i> atualizadas sobre o funcionamento da sedação consciente por inalação de protóxido de azoto para o controlo do comportamento infantil durante uma consulta de Odontopediatria, destacando aspetos deste procedimento que foram analisados por instituições internacionais como o Council of European Dentists e o American Academy of Pediatric Dentistry	Os médicos dentistas em Odontopediatria devem ter formação contínua e avançada com inclusão de elementos teóricos e práticos, de acordo com as normas/programas de cada país. O <i>Council of European Dentists</i> recomendou um curso teórico de dois dias (10-14 horas) que abranja conhecimentos de controlo do comportamento ansioso, aspetos técnicos das diferentes formas de sedação, aspetos psicológicos do paciente pediátrico e emergências. Para complementar a teoria, devem possuir conhecimentos práticos sobre os modelos formativos. A formação deve incluir uma avaliação do supervisor sobre o desempenho do médico dentista em formação, tendo em conta cinco casos de observação e de tratamento. Atribuição de certificação no final do curso.
Avaliação da qualidade de acordo com a checklist Downs e Black - 14				
E2 Splieth et al. 2020 Alemanha (28)	310 médicos dentistas	100 médicos dentistas recrutados de listas das associações de médicos dentistas; 210 que tinham adquirido o equipamento em causa	Avaliar as circunstâncias da sedação consciente com protóxido de azoto em consultórios dentários alemães, os domínios do perfil do utilizador, indicações, equipamento, técnicas e o procedimento da sua última sedação consciente com óxido nítrico.	57% dos médicos dentistas apresentam uma atitude neutra e 29% uma atitude positiva relativamente à sedação mínima com protóxido de azoto (taxa de resposta 14 %). Devido ao facto de os dispositivos terem sido adquiridos recentemente, os anos de experiência dos médicos dentistas eram, na sua maioria, baixos (apenas 16% > 3 anos, taxa de resposta de 30%) com níveis variáveis de formação específica e avançada. Ainda assim, o equipamento, as técnicas e os resultados estavam em conformidade com as recomendações estabelecidas: principalmente em pacientes adultos com ansiedade (62%); tratados com procedimentos cirúrgicos (59 %), com uma taxa de sucesso muito elevada e poucos efeitos secundários menores, como euforia (5%), suores, náuseas ou vômitos (3% cada).
Avaliação da qualidade de acordo com a checklist Downs e Black - 20				
E3 Yee et al. 2019. Singapura (29)	Médicos dentistas	-	Descrever o mecanismo de ação do N ₂ O, as características de segurança para garantir que as dosagens terapêuticas específicas do doente são administradas de forma eficaz e segura pelos médicos dentistas e a importância de competências necessárias a adquirir pelo médico dentista.	As <i>Singapore Guidelines On Safe Sedation Practice for Non-Anaesthesiologists in Medical Clinics</i> preconizam que os médicos dentistas devem adquirir competências específicas para praticar sedação consciente por inalação de óxido nítrico, o que implica formação formal no âmbito de um programa de especialização ou de pós-graduação, a fim de adquirir os conhecimentos necessários para esta prática, todos os profissionais envolvidos têm de possuir competências básicas de reanimação, incluindo Suporte Básico de Vida ou equivalente, seguir as recomendações da European Academy of Paediatric Dentistry's (EAPD) "Guidelines on Sedation in Paediatric Dentistry 2005", da American Academy of

				Paediatric Dentistry e as diretrizes da Council of European Dentists, que recomenda que um programa de formação deve incluir um curso teórico de dois dias que abranja conhecimentos didáticos sobre as estratégias de gestão da ansiedade e comportamentais dos pacientes, aspetos técnicos das diferentes unidades de sedação, aspetos químicos, fisiológicos e biológicos do N ₂ O, gestão de emergências e suporte básico de vida, formação prática através de "role-playing" e de casos supervisionados. O formando deve ser capaz de fornecer provas de cinco avaliações, cinco observações e cinco casos tratados antes de ser acreditado.
--	--	--	--	--

Avaliação da qualidade de acordo com a checklist Downs e Black - 15

E4 Daher et al. 2012 Brasil (30)	281 médicos dentistas certificados para realizar sedação consciente com protóxido de azoto	Mulheres: 64,6% dos inquiridos Média idade: 39,1 anos (± = 9,8); Tempo médio de atividade profissional: 16 anos (± = 9,7).	Avaliar as práticas e opiniões de médicos dentistas brasileiros habilitados em analgesia relativa sobre a sedação consciente com óxido nitroso.	77% relataram o uso de sedação consciente na sua prática clínica, a maioria "às vezes" (53,5%) e mais em pacientes adultos. Os dentistas que praticavam analgesia relativa (p < 0,01) e eram mulheres (p = 0,04) tinham uma opinião mais favorável sobre a sedação inalatória com óxido nitroso. A frequência da prática de analgesia relativa também foi associada à opinião dos dentistas, mostrando que aqueles que a praticavam frequentemente tinham uma opinião mais positiva sobre a sedação consciente por inalação de protóxido de azoto (p < 0,001) No Brasil, a sedação consciente em odontologia foi aprovada pelo Colégio Brasileiro de Dentistas, em 2004. A legislação determina que os médicos dentistas só estão autorizados para esta prática após um curso de treino de 96 horas e a apresentação de 96 horas de treino e provas de observação e avaliação de casos.
-------------------------------------	--	--	---	--

Avaliação da qualidade de acordo com a checklist Downs e Black - 18

E5 Woolley et al. 2009 Reino Unido (31)	122 médicos dentistas	Grupo 1: 67 (55%) tinham recebido formação em sedação consciente durante a licenciatura; Grupo 2: 89 (75%) tinham recebido formação em sedação consciente durante a especialização.	Investigar o nível de formação em sedação consciente recebido antes e durante a formação especializada em dentisteria pediátrica; estabelecer a utilização de sedação consciente durante e após a especialização; e determinar as atitudes dos especialistas em dentisteria pediátrica em relação à sedação consciente	A formação em sedação consciente por inalação de protóxido de azoto foi recebida de um colega experiente por 77 (79%) estagiários, 26 (27%) receberam formação em cursos de Section 63, 25 (26%) eram autodidatas, 23 (24%) receberam formação no âmbito de um mestrado, 14 (14%) receberam formação pela Society for the Advancement of Anaesthesia in Dentistry (SAAD), 2 (2%) receberam formação certificada e 12 (12%) formação de outra fonte; 65 (57%) dos especialistas em dentisteria pediátrica transmitiram informações a vários membros da equipa em diversos contextos clínicos; 121 (99%) dos inquiridos considera a formação em sedação consciente por inalação de protóxido de azoto deve assumir a forma de um "curso de base", estágio clínico ou de um curso pela SAAD.
--	-----------------------	--	--	---

Avaliação da qualidade de acordo com a checklist Downs e Black - 18

E6. Abdulwahab et al. 2021 Kuwait (32)	56 estudantes de medicina dentária	n= 18: 5.º ano, média de idade 23,5 (± 1,2); n= 20: 6.º ano, média de idade 23,5 (± 0,6); n= 18: 7.º ano;	Avaliar o currículo relativamente à sedação consciente por inalação com óxido nitroso/oxigénio na Kuwait University Faculty of Dentistry	Todos os estudantes participaram num número aproximadamente igual de sessões de formação prática, com uma média de 1,7 (±1,1) sessões (p=0,813). A maioria dos alunos mostrou-se confiante na administração de N ₂ O/O ₂ , e a diferença entre os grupos não foi estatisticamente (p=0,276). Em comparação
---	------------------------------------	---	--	--

			média de idade 24,8 (± 0,4) Média global de idade: 23,5 (± 1,2) anos. 55 (98,2%): sexo feminino		com os alunos dos 6.º e 7.º anos, os alunos do 5.º ano apresentaram maior confiança na seleção da sedação N2O/O2 adequada (p =0.021). Os estudantes do 6.º ano foram os menos confiantes na colocação de monitores nos pacientes (p= 0,022), na interpretação dos monitores (p =0,002) e no posicionamento correto do equipamento (p = 0,044). No pós-operatório, os estudantes do 7.º ano manifestaram falta de confiança na gestão das náuseas e dos vômitos (p = 0,001).
Avaliação da qualidade de acordo com a checklist Downs e Black - 18					
E7. British Columbia College of Oral Health Professionals - CDSBC's 2018 Colômbia (33)	Médicos dentistas	-		O propósito de <i>guidelines</i> é auxiliar os médicos dentistas na administração de sedação mínima e moderada segura e eficaz, e para definir os requisitos do CDSBC's para consultórios odontológicos nos quais a sedação mínima e moderada por inalação com óxido nitroso/oxigênio são administradas.	O médico dentista deve ter obtido treino na sua formação em odontologia ou num curso de pós-graduação apropriado para a sedação por inalação com óxido nitroso. No mínimo com 14 horas de treino didático/clínico combinado. Quando administrada a inalação com protóxido de azoto/oxigênio, a oxigenação e a ventilação devem ser monitorizadas conforme indicação clínica. O médico dentista a fazer a administração deve ter adequada formação e treino ou sob supervisão de um dentista treinado.
Avaliação da qualidade de acordo com a checklist Downs e Black - 16					

4. DISCUSSÃO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de sistematizar as evidências científicas sobre a aquisição de competências para a prática da sedação consciente por inalação com protóxido de azoto pelo médico dentista. Os resultados obtidos demonstram inequivocamente que esta é uma prática que deve ser realizada com cautela e por médicos dentistas com formação específica e treino, que deve incluir aulas teóricas e práticas supervisionadas, regendo-se maioritariamente pelas *guidelines do Council of European Dentists* e do *American Academy of Pediatric Dentistry*.

No E1 de Barbosa et al. (16) são apresentadas *guidelines* atualizadas sobre o funcionamento da sedação consciente por inalação de protóxido de azoto para o controlo do comportamento infantil durante uma consulta de Odontopediatria, destacando aspetos deste procedimento que foram analisados por instituições internacionais como o *Council of European Dentists* e o *American Academy of Pediatric Dentistry*. É referido que o *Council of European Dentists* recentemente recomendou um curso teórico de dois dias (10-14 horas), que compreenda conhecimentos de controlo do comportamento ansioso, aspetos técnicos das diferentes formas de sedação, aspetos psicológicos do paciente pediátrico e como atuar em situações de emergência. O médico dentista deve complementar a componente teórica do curso com conhecimentos práticos, adquiridos na formação que deve incluir uma avaliação do supervisor sobre o seu desempenho, tendo em conta cinco casos de observação e de tratamento e com atribuição de certificação no final do curso. Os médicos dentistas devem compreender que a prática e a experiência devem ser regularmente atualizadas em relação à sedação consciente por inalação de protóxido de azoto. De igual modo, no E3 de Yee et al. (29) são apresentadas as *Singapore Guidelines On Safe Sedation Practice for Non-Anaesthesiologists in Medical Clinics*, que também preconizam que os médicos dentistas devem adquirir competências específicas para praticar sedação consciente por inalação de óxido nitroso, o que requer obrigatoriamente formação formal no âmbito de um programa de especialização ou de pós-graduação. Todos os profissionais envolvidos têm de possuir competências básicas de reanimação, incluindo Suporte Básico de Vida ou equivalente, seguir as recomendações da *European Academy of Paediatric Dentistry's (EAPD) "Guidelines on Sedation in Paediatric Dentistry 2005"*, da *American Academy of Paediatric Dentistry* e as

guidelines da *Council of European Dentists*. Em ambos os países (Portugal e Singapura) são seguidas as duas entidades referidas, que preconizam um programa de formação (curso teórico de dois dias) que contemple a aquisição de conhecimentos sobre as estratégias de gestão da ansiedade e comportamentais dos pacientes, aspetos técnicos das diferentes unidades de sedação, aspetos químicos, fisiológicos e biológicos do óxido nítrico, gestão de emergências e suporte básico de vida, formação prática através de "role-playing" e casos supervisionados. O formando deve ser capaz de fornecer provas de cinco avaliações, cinco observações e cinco casos tratados antes de ser acreditado. As *Standards & Guidelines, Minimal and Moderate Sedation Services in Dentistry*, apresentadas pelo *British Columbia College of Oral Health Professionals - CDSBC's* (E7; 33), na Colômbia, é igualmente reiterada a obrigatoriedade de o médico dentista ter treino na sua formação em odontologia ou num curso de pós-graduação específico para a prática da sedação por inalação com protóxido de azoto, de igual modo com um mínimo com 14 horas de treino didático/clínico combinado. É recomendado que, em pacientes com administração de inalação com protóxido de azoto/oxigénio, a oxigenação e a ventilação devem ser monitorizadas conforme indicação clínica e que o médico dentista que realiza a prática deve ter adequada formação e treino ou sob supervisão de um dentista treinado, que pode monitorizar o paciente desde que: 1. Os níveis de dosagem apropriados sejam previamente determinados e registados pelo médico dentista no registo do paciente; 2. Sedação mínima com protóxido de azoto/oxigénio foi iniciada para o paciente pelo médico dentista; 3. O médico dentista está sempre presente no consultório/clínica e imediatamente disponível em caso de uma emergência.

As evidências do estudo de Splieth et al. (E2, 28), com a participação de 300 médicos dentistas alemães, 100 médicos dentistas recrutados de listas das associações de médicos dentistas e 210 que tinham adquirido o equipamento para a prática de sedação consciente por inalação de protóxido de azoto, referem que esta tem de satisfazer elevados padrões, cuja aplicação adequada necessita de treino qualificado e equipamento adequado. Isso inclui a monitorização sistemática do paciente com um oxímetro de pulso e ventilação. Os médicos dentistas alemães cumpriram principalmente com os sistemas de eliminação adicionais e, no geral, tinham uma boa consciencialização sobre o uso seguro desta prática. Estes regem-

se pelas *guidelines* da *Council of European Dentists*. Todavia, alertam para o facto de como o seu estudo foi realizado com a aplicação de um questionário de autorrelato, poderia ter havido um viés nos resultados. Importa referir que o uso eficaz da sedação consciente por inalação de protóxido de azoto depende da concentração adequada durante a sua aplicação. O EAPD recomenda 30-40% se atingirem níveis excelentes de sedação em pacientes adultos, que podem ser aumentados durante algum procedimento doloroso, como extração e anestesia local ou ser reduzida durante uma simples como restaurações (34). Quase todos os médicos dentistas que participaram no estudo de Splieth et al. (E2, 28) usaram uma técnica de titulação para encontrar uma concentração efetiva individual de óxido nitroso. As concentrações máximas neste estudo foram todas abaixo de 50% e mesmo na faixa de 30-40%, para minimizar o risco de efeitos colaterais, que é aumentado com concentrações acima de 50%, induzindo a sedação profunda ou como agente anestésico durante uma cirurgia *major*, o que corrobora outros estudos (35, 36).

No E4 de Daher et al. (30), com uma amostra de 281 médicos dentistas brasileiros, certificados para realizar sedação consciente com óxido nitroso, 77% relataram o uso de sedação consciente na sua prática clínica, a maioria “às vezes” (53,5%) e mais em pacientes adultos. A frequência da prática de analgesia relativa também foi associada à opinião dos dentistas, mostrando que aqueles que a praticavam frequentemente tinham uma opinião mais positiva sobre a sedação consciente por inalação de protóxido de azoto ($p < 0,001$). Em conformidade com os mesmos autores, no Brasil, a sedação consciente em medicina dentária foi aprovada pelo Colégio Brasileiro de Dentistas, em 2004. A legislação determina que os médicos dentistas só estão autorizados para esta prática após um curso de treino de 96 horas e a apresentação de 96 horas de treino e provas de observação e avaliação de casos. A maioria dos participantes referiu que muitos médicos dentistas brasileiros têm treino limitado, pouca experiência prática em sedação consciente com óxido nitroso, necessitando de adquirir formação na área para aquisição de competências necessárias para esta prática.

Verificou-se que no E5 de Woolley et al. (31), realizado no Reino Unido, com uma amostra total de 122 médicos dentistas, a formação em sedação consciente por inalação de protóxido de azoto foi recebida de um colega experiente por 77 (79%)

estagiários, 26 (27%) receberam formação em cursos de *Section 63*, 25 (26%) eram autodidatas, 23 (24%) receberam formação no âmbito de um mestrado, 14 (14%) pela *Society for the Advancement of Anaesthesia in Dentistry* (SAAD), 2 (2%) receberam formação certificada e 12 (12%) formação de outra fonte; 65 (57%) dos especialistas em odontopediatria transmitiram informações a vários membros da equipa em diversos contextos clínicos; 121 (99%) dos inquiridos considera a formação em sedação consciente por inalação de protóxido de azoto deve assumir a forma de um “curso de base”, estágio clínico ou de um curso pela SAAD. No E6 de Abdulwahab et al. (32), com uma amostra de 56 estudantes de medicina dentária da University Faculty of Dentistry, Kuwait, avaliaram o currículo relativo à prática de sedação consciente por inalação com óxido nitroso/oxigénio, tendo constatado que todos os estudantes participaram num número aproximadamente igual de sessões de formação prática, com uma média de 1,7 ($\pm 1,1$) sessões ($p=0,813$). Os estudantes do 6.º ano foram os menos confiantes na colocação de monitores nos pacientes ($p=0,022$), na interpretação dos monitores ($p = 0,002$) e no posicionamento correto do equipamento ($p=0,044$). No pós-operatório, os estudantes do 7.º ano manifestaram falta de confiança na gestão das náuseas e dos vômitos ($p = 0,001$). Os estudantes do 5.º ano estavam significativamente mais confiantes com a sua formação ($p=0,039$). Todavia, os autores referem que o seu estudo tem várias limitações que poderiam ter afetado as inferências gerais, o que inclui o pequeno número de participantes, contando com o facto de contar com a subjetividade do nível de confiança dos estudantes e a sua recente adição do módulo do currículo sobre esta prática. Segundo os mesmos, na *University Faculty of Dentistry* do Kuwait, o módulo de sedação consciente por inalação de protóxido de azoto necessita de mais avaliações e melhorias para refinar o seu conteúdo e a metodologia de ensino. Consideram a necessidade de criação de módulos adicionais que compreendam o treino focado, nomeadamente ao nível do 6.º ano, e o número de casos exigidos poderia ser ajustado para refletir as mudanças necessárias para melhorar o resultado da formação em geral.

Todos os estudos incluídos nesta revisão reiteram que a prática da medicina dentária tem sido associada ao medo, ansiedade e dor, o que pode contribuir para evitar o tratamento odontológico. Essas barreiras podem ser bem controladas através de técnicas adequadas e a sedação consciente por inalação de protóxido de

azoto é uma das técnicas que pode ser fornecida para controlar a dor e a ansiedade em paciente, uma vez que ajuda a controlar o estado de consciência, mantendo os reflexos protetores do paciente e as vias aéreas patentes que permitem o controlo adequado da resposta do paciente a estímulos físicos e verbais. O uso de sedação por inalação de protóxido de azoto é comumente aplicado a nível global, o que requer que seja parte integrante dos currículos de licenciatura ou pós-graduação, para que seja método seguro e uma técnica eficaz para lidar com pacientes ansiosos (6-8, 37).

5. CONCLUSÃO

Em todos os estudos, independentemente da metodologia usada, é afirmado que os médicos dentistas para adquirirem competências para a prática da sedação consciente por inalação com protóxido de azoto necessitam de ter formação específica, que conjugue uma componente teórica e prática supervisionada, seguindo-se sobretudo as *guidelines do Council of European Dentists* e do *American Academy of Pediatric Dentistry*.

Os resultados do presente estudo contribuíram para uma melhor compreensão da aquisição de competências para a prática da sedação consciente por inalação com protóxido de azoto pelo médico dentista. Considera-se que esta prática deve incorporar o currículo de formação base e de pós-graduações. A nível graduado e a nível pós-graduado, o aluno deve ser avaliado regularmente, para avaliar a qualidade da sua execução, para que se possa dar todas as oportunidades aos estudantes para aprenderem e desenvolverem-se através da consolidação da teoria e da resposta aos desafios que a prática lhes possa oferecer. Todavia, importa ter presente a variação curricular, o que implica a importância da standadização curricular, principalmente na Europa.

A avaliação da qualidade dos percursos formativos dos estudantes, através de um estudo quantitativo, deve ser considerada como uma sugestão de futura investigação, como parte essencial na melhoria e desenvolvimento dos currículos das escolas de medicina dentária.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ladewig V de M, Ladewig SFAM de, Silva MGt da, Bosco G. Sedação consciente com óxido nitroso na clínica odontopediátrica. *Odontol. Clín.-Cient.* (Online) [online]. 2016; Vol.15, 2, 91-96.
2. Corrcuera-Flores JR, Silvestre-Rangil J, Cutando-Soriano A, López-Jiménez J. Current methods of sedation in dental patients - a systematic review of the literature. *Med. Oral. Patol. Oral. Cir. Bucal.* Sep 2016;21(5):e579-e586.
3. Lourenço-Matharu L, Ashley PF, Furness S. Sedation of children undergoing dental treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Mar 14;(3):CD003877. doi: 10.1002/14651858.CD003877.pub4. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Dec 17;12:CD003877.
4. Academy of Medical Royal Colleges. Safe sedation practice for healthcare procedures An update. Academy of Medical Royal Colleges. 2021.
5. Goerig M, Schulte am Esch J. History of nitrous oxide- with special reference to its early use in Germany. *Best practice & Research Clinical Anesthesiology.* 2001; 15(3), 313-338.
6. Levering NJ, Welie JV. Current status of nitrous oxide as a behavior management practice routine in pediatric dentistry. *J Dent Child (Chic).* 2011 Jan-Apr;78(1):24-30.
7. Brunick A, Clark MS. Nitrous oxide and oxygen sedation: an update. *Dent Assist.* 2013 Jul-Aug;82(4):12, 14-6, 18-9; quiz 20-1.
8. Galeotti A, Garret Bernardin A, D'Antò V, Ferrazzano GF, Gentile T, Viarani V, Cassabgi G, Cantile T. 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 Res Int.* 2016;2016:7289310.
9. Satuito M, Tom J. Potent Inhalational Anesthetics for Dentistry. *Anesth Prog.* 2016;63(1):42-49. doi:10.2344/0003-3006-63.1.42
10. Takkar D, Rao A, Shenoy R, Rao A, Saranya BS. Evaluation of nitrous oxide inhalation sedation during inferior alveolar block administration in children aged 7-10 years: a randomized control trial. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2015 Jul-Sep;33(3):239-44.

11. Özen B, Malamed SF, Cetiner S, Özalp N, Özer L, Altun C. Outcomes of moderate sedation in paediatric dental patients. *Aust Dent J.* 2012 Jun;57(2):144-50.
12. Jevtović-Todorović V, Todorović SM, Mennerick S, Powell S, Dikranian K, Benshoff N, Zorumski CF, Olney JW. Nitrous oxide (laughing gas) is an NMDA antagonist, neuroprotectant and neurotoxin. *Nat Med.* 1998 Apr;4(4):460-3.
13. Fujinaga M, Maze M. Neurobiology of nitrous oxide-induced antinociceptive effects. *Mol Neurobiol.* 2002 Apr;25(2):167-89. doi: 10.1385/MN:25:2:167.
14. Ashley P, Anand P, Andersson K. Best clinical practice guidance for conscious sedation of children undergoing dental treatment: an EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2021 Dec;22(6):989-1002.
15. American Dental Association. American Dental Association Policy Statement : The Use of Sedation and General Anesthesia by Dentists. 2012.
16. Barbosa ACBM, Mourão M, Milagre V, de Andrade RC, Areias C. Inhalation conscious sedation with nitrous oxide/oxygen in pediatric dentistry. *MEDICALEXPRESS*, 2014;1(3):102-104.
17. Hennequin M, Collado V, Faulks D, Koscielny S, Onody P, Nicolas E. A clinical trial of efficacy and safety of inhalation sedation with a 50% nitrous oxide/oxygen premix (Kalinox™) in general practice. *Clin Oral Investig.* 2012 Apr;16(2):633-42.
18. Molena KF, Lima RB, Furtado TCdS, Queiroz AMd, Carvalho FKd, Arnez MFM and Paula-Silva FWG (2022) Case Report: Applicability of sedation with nitrous oxide in the management of molar incisor hypomineralization in pediatric patients. *Front. Dent. Med* 3:962113.
19. Jälevik B, Klingberg GA. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *Int J Paediatr Dent.* 2002 Jan;12(1):24-32.
20. Babel K. Sedação com midazolam intranasal e oral versus sedação com óxido nitroso-oxigênio em odontopediatria. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde.

21. Xia B, Wang CL, Ge LH. Factors associated with dental behaviour management problems in children aged 2-8 years in Beijing, China. *Int J Paediatr Dent*. 2011 May;21(3):200-9.
22. Salman S, Tang EKY, Cheung LC, Nguyen MN, Sommerfield D, Slevin L, Lim LY, von Ungern Sternberg BS. A novel, palatable paediatric oral formulation of midazolam: pharmacokinetics, tolerability, efficacy and safety. *Anaesthesia*. 2018 Dec;73(12):1469-1477.
23. Dental Faculties of the Royal College of Surgeons and the Royal College of Anaesthetists. Standards for Conscious Sedation in the Provision of Dental Care. 2015.
24. European Academy of Paediatric Dentistry. 14th European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) Congress 2018.
25. Ordem dos Médicos Dentistas Portuguesa (OMD), Sedação consciente mediante a utilização de protóxido de azoto. 12 de fevereiro de 2010.
26. SAAD. A quality assurance programme for implementing national standards in conscious sedation for dentistry in the UK. 2022.
27. Donato H., Donato M. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. *Acta Med Port.* 2019; 32(3): 227-235.
28. Splieth CH, Hatout I, Splieth J, Schmoeckel J, Mourad MS, Alkilzy M: Use, attitudes, side effects and satisfaction with nitrous oxide sedation for dental treatment in Germany. *Dtsch Zahnärztl Z Int* 2020; 2: 014–020
29. Yee R, Wong D, Chay PL, Wong VYY, Chng CK, Hosey MT. Nitrous oxide inhalation sedation in dentistry: An overview of its applications and safety profile. *Singapore Dent J*. 2019 Dec;39(1):11-19.
30. Daher A, Hanna RP, Costa LR, Leles CR. Practices and opinions on nitrous oxide/oxygen sedation from dentists licensed to perform relative analgesia in Brazil. *BMC Oral Health*. 2012 Jul 18;12:21.
31. Woolley SM, Hingston EJ, Shah J, Chadwick BL. Paediatric conscious sedation: views and experience of specialists in paediatric dentistry. *Br Dent J*. 2009 Sep 26;207(6):E11; discussion 280-1.

32. Abdulwahab M, Kamal M, AlAli AM. Assessment of Nitrous Oxide Inhalation Sedation Module in Kuwait: A Survey on Undergraduate Dental Training Curriculum. *Adv Med Educ Pract.* 2021 Nov 12;12:1309-1315.
34. British Columbia College of Oral Health Professionals. Minimal and Moderate Sedation Services in Dentistry. Standards & Guidelines - CDSBC's. College of Dental Surgeons of BC . 2018.

CHECKLIST DOWNS & BLACK**REPORTING**

1. *A hipótese/objetivo do estudo esta claramente descrita?*
 Sim 1
 Não 0

2. *Os desfechos a serem medidos estão claramente descritos na introdução ou na seção de métodos?*
 Se os principais desfechos são mencionados pela primeira vez nos Resultados, a questão deve ser respondida como “não”.
 Sim 1
 Não 0

3. *As características dos pacientes incluídos no estudo estão claramente descritas?*
No meu arquivo esta pergunta estava da seguinte forma:
Are the characteristics of the patients included in the study clearly described?
 In cohort studies and trials, **inclusion and/or exclusion criteria** should be given. In case-control studies, a **case-definition and the source for controls** should be given.
As características dos pacientes incluídos no estudo estão claramente descritas?
 Em estudos de coorte e ensaios, os critérios de inclusão e/ou exclusão devem ser apresentados. Em estudos de caso-controle, a definição de caso e a fonte dos controles devem ser apresentadas.

 Sim 1
 Não 0

4. *As intervenções de interesse estão claramente descritas?*
 No meu arquivo esta pergunta estava da seguinte forma:
Are the interventions of interest clearly described?
 Treatments and placebo (where relevant) that are to be compared should be clearly described.
As intervenções de interesse estão claramente descritas?
 Tratamentos e placebos (quando pertinente) que serão comparados devem ser claramente descritos.

 Sim 1
 Não 0

5. *A distribuição dos principais fatores de confusão em cada grupo de indivíduos a serem comparados esta claramente descrita?* Uma lista dos principais fatores de confusão é apresentada.
 Sim 2
 Parcialmente 1
 Não 0

6. *Os principais achados do estudo são claramente descritos?*
 Simples dados do desfecho (incluindo denominadores e numeradores) devem ser apresentados para os principais achados de modo que o leitor possa checar as principais análises e conclusões. (Esta pergunta não cobre testes estatísticos, que devem ser considerados abaixo)

Sim 1
Não 0

7. *O estudo proporciona estimativas da variabilidade aleatória dos dados dos principais achados?*

Em dados não normalmente distribuídos, o intervalo interquartil dos resultados deve ser apresentado. Em dados com distribuição normal o erro padrão, desvio padrão ou intervalo de confiança deve ser reportado. Se a distribuição dos dados não é apresentada, deve-se assumir que as estimativas usadas eram apropriadas e a questão deve ser respondida como “sim”.

Sim 1
Não 0

8. *Todos os principais efeitos adversos que podem ser uma consequência da intervenção foram relatados?*

Esta deve ser respondida como “sim” se o estudo demonstra que houve uma tentativa abrangente de medir os efeitos adversos. (A lista de possíveis eventos adversos é apresentada).

Sim 1
Não 0

9. *As características dos participantes perdidos foram descritas?*

Esta deve ser respondida como “sim” quando não houver perdas ou quando as perdas no follow-up forem tão pequenas que os achados não seriam afetados pela sua inclusão. Deve responder “não” quando o estudo não apresenta o número de pacientes perdidos no follow-up.

Sim 1
Não 0

10. *Os intervalos de confiança de 95% e/ou valores de p foram relatados para os principais desfechos, exceto quando o valor p foi menor que 0,001?*

Sim 1
Não 0

VALIDADE EXTERNA

Todos os critérios a seguir têm a intenção de abordar a representatividade dos achados do estudo e se eles podem ser generalizados para a população de onde derivaram os sujeitos do estudo.

11. Os sujeitos chamados para participar do estudo foram representativos de toda a população de onde foram recrutados?

O estudo deve identificar a origem da população dos pacientes e descrever como os pacientes foram selecionados. Os pacientes seriam representativos de uma população se fossem compostos por toda a população de origem, ou por uma amostra não selecionada de pacientes consecutivos, ou por uma amostra aleatória. Amostragem aleatória só é possível quando há uma lista com todos os membros da população. Quando um estudo não apresenta a proporção da população de origem da qual os pacientes derivam, a questão deve ser respondida como “incapaz de determinar”.

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

12. Os sujeitos que foram preparados para participar foram representativos da população inteira de onde foram recrutados?

A proporção daqueles que concordaram deve ser apresentada. Validação de que a amostra era representativa deveria ser incluída, demonstrando que a distribuição dos principais fatores de confusão eram os mesmos da amostra do estudo e da população de origem

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

13. A equipe, os lugares e as instalações onde os pacientes foram tratados, eram representativos do tratamento que a maioria dos pacientes recebe?

Para que se responda “sim” o estudo deve demonstrar que a intervenção era representativa da utilizada na população de origem. A resposta deve ser “não” se, por exemplo, a intervenção foi realizada em um centro especializado que não represente os hospitais onde a maioria da população de origem compareceria.

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

VALIDADE INTERNA: VIES

14. Houve tentativa de que os participantes fossem cegados em relação ao tipo de intervenção que receberam?

Nos estudos em que os pacientes não teriam nenhuma maneira de saber qual intervenção receberiam, a resposta é “sim”.

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

15. Houve tentativa de cegar os mensuradores dos desfechos a respeito da intervenção?

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

16. Se algum dos resultados do estudo foi baseado em “dragagem de dados”, isto foi feito com clareza?

Qualquer análise que não tenha sido planejada no início do estudo deve ser claramente indicada. Se nenhuma análise retrospectiva de subgrupo não planejada foi relatada, responda que sim.

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

17. Em ensaios e estudos de coorte, as análises se ajustam para diferentes tempos de acompanhamento, ou nos estudos de caso-controle, o tempo que transcorre entre a intervenção e o desfecho é o mesmo para casos e controles?

Quando o *follow-up* for o mesmo para todos os pacientes do estudo a resposta deve ser “sim”. Se diferentes comprimentos de *follow-up* forem ajustados para, por exemplo, análise de sobrevivência, a resposta de vê ser “sim”. Estudos em que diferenças no *follow-up* são ignoradas a resposta deve ser “não”.

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

18. Os testes estatísticos utilizados para avaliar os principais desfechos foram apropriados?

As técnicas estatísticas utilizadas devem ser adequadas aos dados. Por exemplo, métodos não-paramétricos devem ser utilizados para amostras pequenas. Quando é realizada pouca análise estatística, mas não há nenhuma evidência de viés, a questão deve ser respondida sim. Se a distribuição dos dados (normal ou não) não é descrita deve considerar-se que as estimativas utilizadas foram adequadas ea questão deve ser respondida sim.

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

19. A adesão das intervenções foi confiável?

Quando não houver adesão ao tratamento alocado ou houve contaminação de um grupo, a questão deve ser respondida com “nao”. Nos estudos onde o efeito de qualquer erro de classificação era susceptível de viés de associação para o nulo, a questão deve ser respondida “sim”.

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

20. *As medidas dos principais desfechos foram acuradas (validas e confiáveis)?*
Para estudos onde as medidas do desfecho estão claramente descritas, a pergunta deve ser respondida com um sim. Para estudos que referem a outro trabalho ou que demonstram que as medidas do desfecho são acuradas/precisas, a questão deve ser respondida como sim.
Sim 1
Não 0
Incapaz de determinar 0

VALIDADE INTERNA – CONFUNDIMENTO (VIÉS DE SELEÇÃO)

21. *Os pacientes em diferentes grupos de intervenção (ensaios e estudos de coorte) ou em casos-controle foram recrutados da mesma população?*
Por ex, pacientes para todos os grupos de comparação devem ser selecionados do mesmo hospital. A pergunta deve ser respondida “incapaz de determinar” para estudos de coorte e estudos caso-controle onde não há nenhuma informação sobre a origem dos pacientes incluídos no estudo.
Sim 1
Não 0
Incapaz de determinar 0
22. *Os pacientes em diferentes grupos de intervenção (ensaios e estudos de coorte) ou em casos-controle foram recrutados no mesmo período de tempo?*
Para estudos que não especificam o tempo em que os pacientes foram recrutados, a resposta deve ser “incapaz de determinar”.
Sim 1
Não 0
Incapaz de determinar 0
23. *Os sujeitos do estudo foram randomizados para os grupos de intervenção?*
Estudos que indicam que os indivíduos foram randomizados a resposta deve ser “sim”, exceto quando este método de randomização não garantir a alocação aleatória. Por exemplo alocação alternativa seria “não”, porque não é previsível.
Sim 1
Não 0
Incapaz de determinar 0
24. *A intervenção randomizada foi oculta para os pacientes e para a equipe até que o recrutamento estivesse completo e irrevogável?*
Para todos os estudos não-randomizados a resposta deve ser não. Se o cegamento foi para os pacientes, mas não para a equipe, a resposta deve ser não.
Sim 1
Não 0
Incapaz de determinar 0
25. *Houve um ajuste adequado dos fatores de confusão nas análises a partir das quais os principais achados foram tirados?*

Esta pergunta deve ser respondida “não” para os ensaios se: as principais conclusões do estudo foram baseadas em análises do tratamento ao invés de intenção de tratamento, a distribuição de fatores de confusão conhecido em diferentes grupos de tratamento não foi descrito, ou a distribuição de fatores de confusão conhecidos diferiu entre os grupos de tratamento, mas não foi levado em consideração nas análises. Em estudos não randomizados, se o efeito dos principais fatores de confusão não foi investigado ou o fator de confusão foi demonstrado, mas nenhum ajuste foi feito na análise final, a questão deve ser respondida “ não”.

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

26. *As perdas dos pacientes no andamento foram levadas em conta?*

Se o número de pacientes perdidos no andamento não é relatado, a questão deve ser respondida como “incapaz de determinar”. Se a proporção de perda no andamento foi pequena demais para afetar as principais conclusões, a questão deve ser respondida sim

Sim 1

Não 0

Incapaz de determinar 0

PODER

27. O estudo tem poder suficiente para detectar um efeito clinicamente importante quando o valor de p (“probability value”) para uma diferença que é devida ao acaso é inferior a 5%?

Os tamanhos de amostra foram calculados para detectar uma diferença de x% e% y.

Tamanho do menor grupo da intervenção

A	<n1	0
B	n1–n2	1
C	n3–n4	2
D	n5–n6	3
E	n7–n8	4
F	n8+	5

Systematic review

Fields that have an **asterisk (*)** next to them means that they **must be answered**. **Word limits** are provided for each section. You will be unable to submit the form if the word limits are exceeded for any section. Registrant means the person filling out the form.

This record cannot be edited because it has been marked as out of scope

1. * Review title.

Give the title of the review in English

Acquisition of skills for the practice of conscious sedation by inhalation with nitrous oxide by the dentist - A systematic review

2. Original language title.

For reviews in languages other than English, give the title in the original language. This will be displayed with the English language title.

Portuguese- Aquisição de competências para a prática da sedação consciente por inalação com óxido nitroso pelo médico dentista - Uma revisão sistemática

3. * Anticipated or actual start date.

Give the date the systematic review started or is expected to start.

12/12/2022

4. * Anticipated completion date.

Give the date by which the review is expected to be completed.

13/06/2023

5. * Stage of review at time of this submission.

This field uses answers to initial screening questions. It cannot be edited until after registration.

Tick the boxes to show which review tasks have been started and which have been completed.

Update this field each time any amendments are made to a published record.

The review has not yet started: Yes

Review stage	Started	Completed
Preliminary searches	No	No
Piloting of the study selection process	No	No
Formal screening of search results against eligibility criteria	No	No
Data extraction	No	No
Risk of bias (quality) assessment	No	No
Data analysis	No	No

Provide any other relevant information about the stage of the review here.

6. * Named contact.

The named contact is the guarantor for the accuracy of the information in the register record. This may be any member of the review team.

Anne Karyne Cabral

Email salutation (e.g. "Dr Smith" or "Joanne") for correspondence:

Miss Anne Karyne Cabral

7. * Named contact email.

Give the electronic email address of the named contact.

annekarynebarreto@hotmail.com

8. Named contact address

Give the full institutional/organisational postal address for the named contact.

Estrada da Circunvalação 3504 - 505 Viseu, Portugal

9. Named contact phone number.

Give the telephone number for the named contact, including international dialling code.

+351 232 419 500

PROSPERO

International prospective register of systematic reviews

10. * Organisational affiliation of the review.

Full title of the organisational affiliations for this review and website address if available. This field may be completed as 'None' if the review is not affiliated to any organisation.

Faculty of Dental Medicine, Universidade Católica Portuguesa, Viseu, Portugal

Organisation web address:

<https://fmd.viseu.ucp.pt/pt-pt>

11. * Review team members and their organisational affiliations.

Give the personal details and the organisational affiliations of each member of the review team. Affiliation refers to groups or organisations to which review team members belong. **NOTE: email and country now MUST be entered for each person, unless you are amending a published record.**

Miss Anne Karyne Cabral. Faculty of Dental Medicine, Universidade Católica Portuguesa, Viseu, Portugal

Dr Patrícia Correia. Faculty of Dental Medicine, Center for Interdisciplinary Research in Health, Universidade Católica Portuguesa, Viseu, Portugal

Dr Nélio Veiga. Faculty of Dental Medicine, Center for Interdisciplinary Research in Health, Universidade Católica Portuguesa, Viseu, Portugal

Dr Rita Ramos. Faculty of Dental Medicine, Center for Interdisciplinary Research in Health, Universidade Católica Portuguesa, Viseu, Portugal

12. * Funding sources/sponsors.

Details of the individuals, organizations, groups, companies or other legal entities who have funded or sponsored the review.

Not applicable

Grant number(s)

State the funder, grant or award number and the date of award

13. * Conflicts of interest.

List actual or perceived conflicts of interest (financial or academic).

None

14. Collaborators.

Give the name and affiliation of any individuals or organisations who are working on the review but who are not listed as review team members. **NOTE: email and country must be completed for each person, unless you are amending a published record.**

15. * Review question.

State the review question(s) clearly and precisely. It may be appropriate to break very broad questions down into a series of related more specific questions. Questions may be framed or refined using P(I)E(C)OS or similar where relevant.

How the dentist (P) acquires competences (I) to practice conscious nitrosoxide inhalation sedation (O)?

PROSPERO

International prospective register of systematic reviews

16. * Searches.

State the sources that will be searched (e.g. Medline). Give the search dates, and any restrictions (e.g. language or publication date). Do NOT enter the full search strategy (it may be provided as a link or attachment below.)

PRISMA with bibliography will be attached as per for this Systematic Review, Web of Science, Grey literature and

Scopus

Search will be performed from the 6th of January (2023) to the 3rd March (2023), with a re-run prior to the

final

analysis.

17. URL to search strategy.

Upload a file with your search strategy, or an example of a search strategy for a specific database, (including the keywords) in pdf or word format. In doing so you are consenting to the file being made publicly accessible. Or provide a URL or link to the strategy. Do NOT provide links to your search **results**.

Not applicable

Alternatively, upload your search strategy to CRD in pdf format. Please note that by doing so you are consenting to the file being made publicly accessible.

Do not make this file publicly available until the review is complete

18. * Condition or domain being studied.

Give a short description of the disease, condition or healthcare domain being studied in your systematic review.

Fear and anxiety management in dentistry is possible using various inhalation gases with sedative or general anesthesia effects. In dental practice, the term "inhalation sedation" is synonymous with N2O-O2. These gases have been used since 1984 in medicine and dentistry for sedative and analgesic purposes. When inhaled prior to treatment, they act efficiently in reducing the patient's fear and anxiety. Conscious sedation is a technique in which one or more pharmacological agents are used to produce a depression in the central nervous system, without loss of consciousness, so that verbal contact can always be maintained with the patient, which allows the dental physician to perform procedures. Nowadays there are a multitude of methods used to achieve conscious sedation. However, there are still few studies that compare the safety and efficacy of the compounds to achieve a safe use with the least possible complications, which requires the acquisition of skills by the dentist.

PROSPERO

International prospective register of systematic reviews

19. * Participants/population.

Specify the participants or populations being studied in the review. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Exclusion criteria: patient (child, pregnant, elderly) that require conscious sedation

20. * Intervention(s), exposure(s).

Give full and clear descriptions or definitions of the interventions or the exposures to be reviewed. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

21. * Comparator(s)/control.

Where relevant, give details of the alternatives against which the intervention/exposure will be compared (e.g. another intervention or a non-exposed control group). The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Not applicable

22. * Types of study to be included.

Give details of the study designs (e.g. RCT) that are eligible for inclusion in the review. The preferred format includes both inclusion and exclusion criteria. If there are no restrictions on the types of study, this should be stated.

Inclusion criteria: primary research paper/study, studies performed in human, observational studies, experimental studies, controlled clinical trials, randomized clinical trials, randomized controlled trials, exploratory controlled trials
Exclusion criteria: secondary research paper/study and animal studies, systematic reviews, narrative reviews, opinion articles, pilot studies, case reports.

23. Context.

Give summary details of the setting or other relevant characteristics, which help define the inclusion or exclusion criteria.

Not applicable

24. * Main outcome(s).

Give the pre-specified main (most important) outcomes of the review, including details of how the outcome is defined and measured and when these measurement are made, if these are part of the review inclusion criteria.

The main outcomes are to identify how the dentist acquires skills for the practice of conscious nitros oxide inhalation sedation

Measures of effect

PROSPERO

International prospective register of systematic reviews

Please specify the effect measure(s) for you main outcome(s) e.g. relative risks, odds ratios, risk difference, and/or 'number needed to treat.

25. * Additional outcome(s).

List the pre-specified additional outcomes of the review, with a similar level of detail to that required for main outcomes. Where there are no additional outcomes please state 'None' or 'Not applicable' as appropriate to the review

Not applicable

Measures of effect

Please specify the effect measure(s) for you additional outcome(s) e.g. relative risks, odds ratios, risk difference, and/or 'number needed to treat.

26. * Data extraction (selection and coding).

Describe how studies will be selected for inclusion. State what data will be extracted or obtained. State how this will be done and recorded.

PRISMA guidelines will be used throughout the research strategy. Papers/ studies selection will be screened by two investigators independently and by a third reviewer, in case of discrepancies. Data extractions of selected papers/ studies will be recorded in a standardized form. The following items will be included: identification of the study; study population and baseline characteristics; type of intervention; study methodology; recruitment methods and study completion rates; outcomes; main findings; times of measurement, follow-up; implications for clinical practice and conclusions.

27. * Risk of bias (quality) assessment.

State which characteristics of the studies will be assessed and/or any formal risk of bias/quality assessment tools that will be used.

Risk bias will be addressed utilising the best available tools, according to each paper/ study type, such as: risk of bias tool RoB-2, for randomised and ROBINS-I for non-randomised studies, as well as SIGN methodology and the modified Newcastle- Ottawa Scale

28. * Strategy for data synthesis.

Describe the methods you plan to use to synthesise data. This **must not be generic text** but should be **specific to your review** and describe how the proposed approach will be applied to your data. If meta-analysis is planned, describe the models to be used, methods to explore statistical heterogeneity, and software package to be used.

We will present data according to the papers/study design in a table format and narrative summary

29. * Analysis of subgroups or subsets.

State any planned investigation of 'subgroups'. Be clear and specific about which type of study or participant will be included in each group or covariate investigated. State the planned analytic approach.

Not applicable

30. * Type and method of review.

Select the type of review, review method and health area from the lists below.

Type of review

Cost effectiveness

No

Diagnostic

Yes

Epidemiologic

No

Individual patient data (IPD) meta-analysis

No

Intervention

Yes

Living systematic review

No

Meta-analysis

No

Methodology

No

Narrative synthesis

Yes

Network meta-analysis

No

Pre-clinical

No

Prevention

No

Prognostic

No

Prospective meta-analysis (PMA)

No

Review of reviews

No

Service delivery

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

No

Synthesis of qualitative studies

No

Systematic review

Yes

Other

No

Health area of the review

Alcohol/substance misuse/abuse

No

Blood and immune system

No

Cancer

No

Cardiovascular

No

Care of the elderly

No

Child health

Yes

Complementary therapies

Yes

COVID-19

No

Crime and justice

No

Dental

Yes

Digestive system

No

Ear, nose and throat

No

Education

No

Endocrine and metabolic disorders

No

Eye disorders

No

General interest

No

Genetics

No

Health inequalities/health equity

No

Infections and infestations

No

International development

No

Mental health and behavioural conditions

Yes

Musculoskeletal

Yes

Neurological

Yes

Nursing

No

Obstetrics and gynaecology

No

Oral health

Yes

Palliative care

No

Perioperative care

No

Physiotherapy

Yes

Pregnancy and childbirth

No

Public health (including social determinants of health)

No

Rehabilitation

Yes

Respiratory disorders

No

Service delivery

No

Skin disorders

No

Social care

No

Surgery

No

Tropical Medicine

No

Urological

No

Wounds, injuries and accidents

No

Violence and abuse

No

31. Language.

Select each language individually to add it to the list below, use the bin icon to remove any added in error.

English

There is not an English language summary

32. * Country.

Select the country in which the review is being carried out. For multi-national collaborations select all the countries involved.

Portugal

33. Other registration details.

Name any other organisation where the systematic review title or protocol is registered (e.g. Campbell, or The Joanna Briggs Institute) together with any unique identification number assigned by them. If extracted data will be stored and made available through a repository such as the Systematic Review Data Repository (SRDR), details and a link should be included here. If none, leave blank.

Not applicable

PROSPERO

International prospective register of systematic reviews

34. Reference and/or URL for published protocol.

If the protocol for this review is published provide details (authors, title and journal details, preferably in Vancouver format)

Not applicable

Add web link to the published protocol.

Or, upload your published protocol here in pdf format. Note that the upload will be publicly accessible.

No I do not make this file publicly available until the review is complete

Please note that the information required in the PROSPERO registration form must be completed in full even if access to a protocol is given.

35. Dissemination plans.

Do you intend to publish the review on completion?

Yes

Give brief details of plans for communicating review findings.?

A scientific paper will be written after completion of the systematic review

36. Keywords.

Give words or phrases that best describe the review. Separate keywords with a semicolon or new line. Keywords help PROSPERO users find your review (keywords do not appear in the public record but are included in searches). Be as specific and precise as possible. Avoid acronyms and abbreviations unless these are in wide use.

Training, conscious sedation, inhalation sedation, nitrous oxide, dentistry

37. Details of any existing review of the same topic by the same authors.

If you are registering an update of an existing review give details of the earlier versions and include a full bibliographic reference, if available.

Not applicable

38. * Current review status.

Update review status when the review is completed and when it is published. New registrations must be

ongoing so this field is not editable for initial submission.

Please provide anticipated publication date

Review_Ongoing

39. Any additional information.

Provide any other information relevant to the registration of this review.

Not applicable

40. Details of final report/publication(s) or preprints if available.

Leave empty until publication details are available OR you have a link to a preprint (NOTE: this field is not editable for initial submission). List authors, title and journal details preferably in Vancouver format.

Give the link to the published review or preprint.