

Dirceu Tavares Formiga Nery

**AVALIAÇÃO SUBJETIVA E CARDIOVASCULAR DE PACIENTES
SUBMETIDOS A CIRURGIA PARA REMOÇÃO DE TERCEIROS
MOLARES SOB SEDAÇÃO CONSCIENTE COM ÓXIDO
NITROSO E OXIGÊNIO**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia da Universidade Federal de
Uberlândia, como requisito para obtenção
do título de Mestre em Odontologia: Área
de Concentração em Cirurgia e
Traumatologia Buco-Maxilo-Facial

Uberlândia, 2007

Dirceu Tavares Formiga Nery

**AVALIAÇÃO SUBJETIVA E CARDIOVASCULAR DE PACIENTES
SUBMETIDOS A CIRURGIA PARA REMOÇÃO DE TERCEIROS
MOLARES SOB SEDAÇÃO CONSCIENTE COM ÓXIDO
NITROSO E OXIGÊNIO**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia da Universidade Federal de
Uberlândia, como requisito para obtenção
do título de Mestre em Odontologia: Área
de Concentração em Cirurgia e
Traumatologia Buco-Maxilo-Facial

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Iris Malagoni Marquez

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Iris Malagoni Marquez

Prof. Dr. José Ranali

Prof^a. Dr^a. Patrícia Cristine de Oliveira A. Pereira

Uberlândia
2007

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- N456a Nery, Dirceu Tavares Formiga, 1978-
 Avaliação subjetiva e cardiovascular de pacientes submetidos
 a cirurgia para remoção de terceiros molares sob sedação consci-
 ente com óxido nitroso e oxigênio / Dirceu Tavares Formiga Nery. -
 2007.
 94 f. : il.
- Orientadora: Iris Malagoni Marquez.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
 Programa de Pós-Graduação em Odontologia.
 Inclui bibliografia.
1. Odontologia operatória - Teses. 2. Anestesia em
 odontologia. I. Marquez, Iris Malagoni. II. Gomide, Henner Alberto.
 III. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-
 Graduação em Odontologia. IV. Título.

CDU: 616.314-089

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

A comissão julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Odontologia, em sessão pública realizada em 29 de junho de 2007, considerou o candidato Dirceu Tavares Formiga Nery aprovado.

1. Prof^a. Dr^a. Iris Malagoni Marquez (Orientadora) _____

2. Prof. Dr. Darcey Zanetta-Barbosa _____

3. Prof^a. Dr^a. Patrícia Cristine de Oliveira A. Pereira _____

DEDICATÓRIA

**Dedico este trabalho a Deus e
aos meus pais e irmãos, por
acreditarem no meu potencial e pelo
apoio em todos os momentos.**

AGRADECIMENTOS

A Deus, origem de toda sabedoria, que por graça me capacitou para concretização deste sonho e por apontar caminhos para melhor atender os pacientes. Agradeço também a proteção nas estradas durante minhas viagens.

À minha mãe e meu pai, Hagar e Felipe, por ser o exemplo maior que tenho em minha vida, e por me ensinar valores que levarei para sempre. Meus agradecimentos a todo o esforço, dedicação, carinho e amor que tem por mim para que eu pudesse crescer como profissional e para que eu seja feliz.

Aos meus irmãos, Gustavo e Sérgio, por poder contar a qualquer momento e por compreenderem minha ausência.

À Professora Dr^a. Iris Malagoni Marquez, orientadora do meu trabalho, pela presença importante na minha formação como cirurgião e como pessoa. Agradeço por me acolher em Uberlândia como aluno da especialização, aluno do mestrado, e até mesmo como seu paciente. Agradeço por acreditar no meu potencial e pelas chances que me ofereceu para que eu tivesse uma formação completa.

Ao Professor Dr. Darceny Zanetta-Barbosa, pelo exemplo de conduta profissional e ensinamentos transmitidos durante os anos que passei na Universidade de Uberlândia, bem como pela amizade.

À Professora Dr^a Patrícia Cristine de Oliveira Afonso Pereira, por ser uma das pessoas que mais acreditou na minha capacidade profissional e na pesquisa, agradeço pelo companheirismo e amizade, bem como por me ensinar muito ao longo desses anos de parceria. Agradeço a ajuda e dedicação neste trabalho.

Ao Professor Dr. José Ranali, pela disponibilidade e contribuição neste trabalho.

Aos Professores do Mestrado acadêmico de Odontologia, pelo desprendimento em transmitir os conhecimentos.

Ao Professor Dr. Aparecido Eurípedes Onório Magalhães, exímio cirurgião e detentor de destacável conhecimento e experiência, agradeço pela dedicação em ensinar, participando em momentos importantes da minha vida acadêmica e pessoal.

À Professora Dr^a Cláudia Jordão Silva, competente profissional, agradeço pela dedicação em ensinar e mostrar caminhos na cirurgia, bem como pela amizade.

Ao professor Marcelo Caetano, que contribuiu decisivamente para minha formação profissional, agradeço pelos ensinamentos e amizade.

À Daniela Araújo, pela compreensão nas ausências, pela ajuda e estímulo constante, bem como pelo carinho e atenção.

Ao Alexandre Lima, pela colaboração na análise estatística desta pesquisa.

Ao Dr. Rafael Martins, por todo apoio durante os momentos do curso e pela amizade. Agradeço pela parceria profissional.

Ao Dr. Gustavo Mascarenhas, grande cirurgião, pela amizade, companheirismo e presença fundamental neste trabalho.

A Dr^a Daniela Moura, pela amizade, acolhida em sua casa e ajuda para o desenvolvimento deste trabalho.

As minhas tias Edaíse, Edna e Sara, e meu tio Eliakim pelo estímulo constante e orações.

A Dona Lina, sempre muito prestativa e atenciosa, agradeço pela acolhida em sua casa.

Aos amigos Isaías, Mário, Leandro, Felipe, Igor, Valter, Marcelo, Marcos, Rodrigo, Henrique, Túlio, Daniel, Tiago, Alexandre, Fábio, Vitor, José, Lafayette, Flávio, Adriano, Ricardo, Annelise, Luana e Denise pela amizade e ajuda nos momentos estressantes.

Aos amigos cirurgiões Gentil, Márcio, Rogério, Gabriel, Jonas, Bruno, Rui, Marcelo, Leonardo, Rafaela Guidi, Satiro, Igor Helou e Durval Lázaro, pela ajuda e exemplo;

À diretoria da Central de Odontologia Sebastião Ribeiro, nominalmente Dr^a. Cláudia, pela compreensão das ausências para realização deste trabalho.

À Cidinha, Sonilda, Flaviane, Soraya, Tavares, Abigail, por me ajudarem em várias etapas desse trabalho;

Aos técnicos e funcionários do HC e da Faculdade de Odontologia – UFU e a todos que acreditaram e ajudaram para realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	01
LISTA DE TABELAS	03
LISTA DE QUADROS E FIGURAS	05
RESUMO	06
DESCRITORES	07
ABSTRACT	08
DESCRIPTORS	09
1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 CONCEITOS SEDAÇÃO MÍNIMA, CONSCIENTE, PROFUNDA E ANESTESIA GERAL	10
2.2 HISTÓRICO DO ÓXIDO NITROSO	13
2.3 FARMACOLOGIA DO ÓXIDO NITROSO E OXIGÊNIO	14
2.4 FARMACOCINÉTICA DO ÓXIDO NITROSO	15
2.5 FARMACODINÂMICA DO ÓXIDO NITROSO	16
2.6 VANTAGENS DO ÓXIDO NITROSO	19
2.7 DESVANTAGENS DO USO DO ÓXIDO NITROSO	21
2.8 CONTRA-INDICAÇÕES AO USO DE ÓXIDO NITROSO	26
2.9 INDICAÇÕES DO USO DO ÓXIDO NITROSO	28
2.10 EQUIPAMENTO DE ÓXIDO NITROSO NECESSÁRIO E SUA SEGURANÇA	31
2.11 LEGISLAÇÃO	32
2.12 ANSIEDADE E DOR	32
2.13 MONITORAMENTO CARDIOVASCULAR	41
3. PROPOSIÇÃO	44
4. MATERIAL E MÉTODOS	45
4.1 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA	45
4.2 FASES DO ATENDIMENTO AOS PACIENTES	46
4.3 TÉCNICA DE SEDAÇÃO	46
4.4 TÉCNICA CIRÚRGICA	47

4.5 AVALIAÇÃO SUBJETIVA DA SEDAÇÃO CONSCIENTE	48
4.6 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS CARDIOVASCULARES	50
4.7 AVALIAÇÃO DO GRAU DE ANSIEDADE	50
4.8 ANÁLISE DA DOR TRANS-OPERATÓRIA	50
4.9 ANÁLISE DA DOR PÓS-OPERATÓRIA	51
4.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA	51
5. RESULTADOS	53
6. DISCUSSÃO	60
7. CONCLUSÃO	69
REFERÊNCIAS	70
ANEXOS	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

N_2O	Óxido Nitroso
O_2	Oxigênio
N_2O/O_2	Óxido Nitroso e Oxigênio
SpO_2	Saturação de Oxigênio nas hemoglobinas
N_2	Nitrogênio
NO	Óxido nítrico
NO_2	Dióxido de nitrogênio
NH_4	Amônia
CO	Monóxido de carbono
NH_4NO_3	Nitrato de amônio
CAM	Concentração alveolar mínima
Atm	Atmosfera
EADC	Escala de Ansiedade Dental de Corah
ADA	Associação Americana de Odontologia
AAPD	Academia Americana de Odontopediatria
ASA	Associação Americana de Anestesiologia
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
FC	Frequência Cardíaca
EC	Escala de 11 pontos em Caixa
°C	Graus Celsius
ppm	Partes por milhão
L/min	Litros por minuto
pg/ml	Picograma por mililitro
C- N_2O	Cirurgia com Óxido Nitroso
S- N_2O	Cirurgia sem Óxido Nitroso
QS	Questionário Subjetivo
NASP	Nervo Alveolar Superior Posterior
NAI	Nervo Alveolar inferior
DBP	Diastolic Blood Pressure

ABP	Systolic Blood Pressure
HR	Heart rate

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Relação dos voluntários quanto ao grau de instrução, doenças sistêmicas, tabagismo, etilismo e medicamentos de uso diário.	77
Tabela 2: Respostas do questionário subjetivo por voluntário.	85
Tabela 3: Ocorrência de efeitos adversos com o emprego da sedação consciente com N ₂ O/O ₂ por voluntário.	86
Tabela 4: Concentração máxima de N ₂ O empregada.	87
Tabela 5: Valores obtidos com a Escala de Ansiedade Dental de <i>Corah</i> por voluntário.	88
Tabela 6: Teste de <i>Friedman</i> para avaliação da ansiedade.	88
Tabela 7: Tempo do procedimento cirúrgico com e sem N ₂ O/O ₂ (em minutos).	89
Tabela 8: Teste de <i>Wilcoxon</i> para avaliação da duração do procedimento cirúrgico com e sem N ₂ O/O ₂ .	89
Tabela 9: Valores atribuídos à dor trans-operatória da cirurgia com ou sem N ₂ O/O ₂ através da EC.	90
Tabela 10: Teste de <i>Wilcoxon</i> para avaliação da dor trans-operatória com e sem N ₂ O/O ₂ .	90
Tabela 11: Dor pós-operatória pela EC (média dos valores obtidos).	91
Tabela 12: Teste de <i>Wilcoxon</i> para avaliação da dor pós-operatória com e sem N ₂ O/O ₂ .	91
Tabela 13: Valores de p, obtidos pelo teste de <i>Wilcoxon</i> , referentes a PAS e PAD nas diferentes análises realizadas.	92
Tabela 14: Valores da PAS antes e depois da cirurgia com e sem N ₂ O/O ₂ .	93
Tabela 15: Valores da PAD antes e depois da cirurgia com e sem N ₂ O/O ₂ .	94
Tabela 16: Teste de <i>Wilcoxon</i> para avaliação da FC com e sem N ₂ O/O ₂ .	95

Tabela 17: Valores de FC (média) e valor de p durante as etapas cirúrgicas com e sem N ₂ O/O ₂ .	95
Tabela 18: Teste de <i>Wilcoxon</i> para avaliação da SpO ₂ com e sem N ₂ O/O ₂ .	96
Tabela 19: Valores de SpO ₂ (média) e valor de p durante as etapas cirúrgicas com e sem N ₂ O/O ₂ .	96

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1: Tempos cirúrgicos avaliados pelo examinador para registro da saturação de oxigênio e frequência cardíaca.	82
Figura 1: Questionário aplicado aos pacientes após a conclusão das fases cirúrgicas para avaliação subjetiva da sedação consciente.	49
Figura 2: Escala de 11 pontos em caixa (EC).	51
Figura 3: Gráfico da ocorrência de efeitos indesejados com a sedação consciente com N ₂ O/O ₂ .	53
Figura 4: Gráfico com a referência dos voluntários sobre a duração da cirurgia com sedação consciente.	54
Figura 5: Gráfico com a referência dos voluntários à experiência de dor comparando a cirurgia com e sem sedação consciente.	54
Figura 6: Valores da EADC durante as fases do estudo.	55
Figura 7: Tempo médio da cirurgia com e sem sedação (em minutos).	56
Figura 8: Gráfico de desempenho da dor pós-operatória.	56
Figura 9: Gráfico da comparação da PAS antes e depois da cirurgia com e sem sedação consciente com N ₂ O/O ₂ .	57
Figura 10: Gráfico da pressão arterial diastólica (PAD) antes e depois da cirurgia com e sem sedação consciente com N ₂ O/O ₂ .	58
Figura 11: Gráfico FC média durante cirurgia com e sem N ₂ O/O ₂ .	59

RESUMO

Este estudo avaliou a variação da frequência cardíaca (FC), da saturação de oxigênio (SpO_2) e da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) e o grau de ansiedade e aceitação dos voluntários à cirurgia para exodontia de terceiros molares com ou sem sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio ($\text{N}_2\text{O}/\text{O}_2$). Participaram do estudo vinte voluntários saudáveis, com idade média de 20,55 anos, com necessidade de extração dos 3^{os} molares bilaterais. Foram realizadas 03 fases de atendimento: Fase A – sedação com $\text{N}_2\text{O}/\text{O}_2$ sem intervenção odontológica; Fases B e C - exodontia unilateral em cada fase, definidas de forma aleatória para o uso (C- N_2O) ou não (S- N_2O) de sedação associada. O grau de ansiedade foi avaliado pela Escala de Ansiedade Dental de *Corah* (EADC); a sensação dolorosa durante e após a cirurgia pela Escala de 11 pontos em caixa (EC); e a análise do grau de aceitação do voluntário através de questionário subjetivo (QS). Os dados obtidos foram submetidos aos testes de *Wilcoxon* e *Friedman* ($\alpha=0,05$) e as respostas de QS por análise exploratória. O QS mostrou que 60% dos voluntários deram nota máxima para C- N_2O , sendo 8,75 ($\pm 1,71$) a média. Todos os voluntários afirmaram que C- N_2O foi mais agradável. Apenas 20% dos voluntários relataram algum sintoma incômodo na C- N_2O . Em relação ao tempo de duração da cirurgia, 15% dos voluntários consideraram que a C- N_2O foi mais lenta, 30% igual e 55% mais rápida, com diferenças significativas entre os tempos de cirurgia ($p= 0,020$). O relato de dor após a C- N_2O foi menor ou igual para 85% dos voluntários e maior para 15% deles. Os voluntários mostraram-se moderadamente ansiosos em todas as fases, sem diferença significativa entre elas ($p= 0,229$). Não houve diferença nem para dor trans-operatória ($p= 0,864$), nem para dor pós-operatória ($p= 0,816$). A FC apresentou diferença significativa entre as etapas da cirurgia ($p= 0,020$) e entre fases C- N_2O e S- N_2O ($p= 0,000$), diferentemente da SpO_2 ($p= 0,153$), da PAD C- N_2O e S- N_2O antes ($p= 1,000$) e depois ($p= 0,730$) da cirurgia e da PAS C- N_2O e S- N_2O antes ($p= 0,350$) e depois ($p= 0,975$) da cirurgia. Conclui-se que, em voluntários moderadamente ansiosos, a C- N_2O foi mais agradável e reduziu significativamente a FC, não influenciando na PAS, PAD e SpO_2 .

**Descritores: Sedação consciente; Oxido Nitroso; Cirurgia Bucal;
Analgesia inalatória.**

ABSTRACT

The aim of this study was access the rate of acceptance, anxiety and variation of heart rate (HR), oxygen saturation (SpO₂) and both diastolic (DBP) and systolic (ABP) blood pressure with the inhalation sedation using nitrous oxide and oxygen (N₂O/O₂). Twenty healthful volunteers with average age of 20.55 years old (± 2.93 years) undergoing removal of third molars had participated of this study, carried through in 3 phases: A stage – sedation with N₂O/O₂ without surgery; B and C stages - extraction of one of the sides, of random form, with (C-N₂O) or without (S-N₂O) sedation technique. The anxiety degree was evaluated by *Corah's* Dental Anxiety Scale (EADC); the painful sensation during and after the surgery was evaluated by Eleven points in box Scale (EC); e analysis of the degree of acceptance of the volunteer through the subject questionnaire (QS). It was used the test of *Wilcoxon* and *Friedman* ($\alpha=0.05$) and the answers of QS by explorative analysis. The QS showed that 60% of the volunteers had given maximum note for C-N₂O, being $8.75(\pm 1.71)$ the average. All the volunteers had affirmed that C-N₂O was more pleasant. However, 20% of the volunteers had told some adverse symptom in the C-N₂O. In relation to the time of the surgery, 15% of the volunteers had considered that the C-N₂O was slower, equal 30% and faster 55%, with significant differences between the stages of surgery ($p=0.020$). The pain story after the C-N₂O was lesser or equal for 85% and greater for 15% of the volunteers. The volunteers had moderately revealed anxious in all the phases, without significant difference between them ($p=0.229$). It did not have difference for pain during surgery ($p=0.864$) and pain after surgery ($p=0.816$). The HR presented significant difference enters the stages of surgery ($p=0.020$) and between phases C-N₂O and S-N₂O ($p=0.000$), differently of the SpO₂ between phases ($p=0.153$), DBP C-N₂O and S-N₂O before($p=1.000$) and after($p=0.730$) and of ABP C-N₂O and S-N₂O before($p=0.350$) and after($p=0.975$). These results suggest that the volunteers moderately revealed anxious in all the phases, and the C-N₂O being most pleasant. The C-N₂O reduced the HR significantly, but it did not influence in the ABP, DBP and SpO₂. The C-N₂O did not modify the pain during and after surgery.

Descriptor: Conscious sedation; Nitrous Oxide; Oral surgery.

1. INTRODUÇÃO

A sedação consciente inalatória com óxido nitroso e oxigênio (N_2O/O_2) tem sido, atualmente, objeto de amplo debate no Brasil. Método de sedação empregado há mais de 30 anos em países como EUA e Europa, chega a disposição dos profissionais brasileiros imbuído de questionamentos acerca da sua efetividade, segurança e técnica de emprego.

Poucos são os trabalhos produzidos no Brasil para elucidar os questionamentos que acompanharam a chegada desta técnica. Entretanto, diversos estudos já foram feitos em outros países confirmando o sucesso e o benefício aos pacientes quando se emprega esta mistura de gases (Jastak & Paravecchio, 1975; Haas, 1999; Malamed & Clark, 2003).

Ao se discutir a ansiedade e o medo frente a um procedimento odontológico, conclui-se que é um desafio para o cirurgião-dentista lidar com estes sentimentos do paciente. E não se restringe apenas à forma de lidar, mas também de executar com segurança o procedimento, haja vista as diversas alterações decorrentes de procedimentos que despertam medo e ansiedade, principalmente aqueles que alteram significativamente parâmetros cardiovasculares e que têm potencial de causar morbidade e mortalidade (Roberts *et al.*, 1979; Findler *et al.*, 1993; Malamed, 1995; Primosch *et al.*, 1999; Jowet & Cabot, 2000).

Ansiedade é uma sensação desagradável de tensão e apreensão, fazendo anteciper um perigo futuro, que pode ou não acontecer. Medo se refere a um objeto ou a uma situação definida, de um perigo imediato. Os procedimentos odontológicos requerem, em geral, boa dose de cooperação dos pacientes (Fanganiello, 2004). Mesmo tratando-se de pacientes adultos, a ansiedade e o medo, associados a dor, são os principais fatores responsáveis pelo comportamento inadequado do paciente frente ao tratamento ou até mesmo à recusa em procurar atendimento odontológico (Bare & Dundes, 2004). Dentre os sintomas da ansiedade, observa-se alteração de uma série de funções vegetativas, como tremores, tontura, taquicardia, intensa sudorese, aumento no número de micções, dificuldade para dormir e também bloqueios

psicológicos. Se bem controlados, são fatores decisivos para a segurança do procedimento, bem como para o sucesso do tratamento (Fanganiello, 2004).

O objetivo do profissional não deve estar limitado somente ao sucesso técnico da intervenção cirúrgica, mas também deve abranger o bem-estar do paciente, controlando o comportamento no trans-operatório e produzindo uma resposta psicológica positiva ao tratamento (Academia Americana de Odontopediatria e Academia Americana de Pediatria, 2006-2007). O manejo de pacientes a serem submetidos à cirurgia bucal constitui um desafio ainda maior, uma vez que exacerbam a ansiedade e medo do paciente, por se tratar de procedimentos mais invasivos e pouco tolerados pelos mesmos (Berge, 1999).

Dentre as diversas formas de minimizar e controlar os efeitos da ansiedade e medo que o paciente apresenta, a sedação consciente com N_2O/O_2 pela via inalatória pode ser uma das melhores opções. O N_2O é um importante agente sedativo e, por vezes considerado sedativo de escolha em Odontologia, por ter uma técnica favorável e larga margem de segurança (Malamed, 1995; Haas, 1999; Falqueiro, 2005).

Sabe-se que graus exacerbados de ansiedade e medo, caracterizando um quadro de fobia dental, têm repercussão sistêmica importante, além de desafiar o profissional quanto à execução do procedimento com qualidade. A negligência, tanto pelo paciente quanto pelo profissional, pode gerar prejuízos irreparáveis ao indivíduo. A sedação consciente com N_2O/O_2 é uma das possibilidades de controle da ansiedade e redução do medo, o que torna o procedimento mais confortável e mais seguro ao paciente (Roberts *et al.*, 1979).

Diante desta possibilidade, o presente estudo avaliou a resposta de pacientes submetidos à exodontia de terceiros molares com ou sem o emprego de sedação consciente com N_2O/O_2 quanto à dor durante o procedimento cirúrgico, aceitação da técnica e alterações de parâmetros cardiovasculares.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Conceito Sedação Mínima, Consciente, Profunda e Anestesia Geral

A sedação consciente, de acordo com a Associação Americana de Anestesiologia (2002), refere-se a uma depressão da consciência mediada por drogas que mantém a responsividade dos pacientes a comandos verbais, com ou sem estímulo tátil. Não há necessidade de intervenção pelo profissional na manutenção da ventilação, pois esta ocorre de forma espontânea e adequada, bem como na atividade cardiovascular. Atualmente, foi inserido na classificação clássica o termo sedação mínima (ansiólise), que se trata de um estado induzido por droga no qual o paciente responde normalmente a comandos verbais, embora algumas funções cognitivas e de coordenação possam estar prejudicadas. Não afeta a ventilação, tampouco as funções cardiovasculares.

Já na sedação profunda, ocorre depressão da consciência com efeito na habilidade em manter a respiração. A resposta do paciente ocorre ao estímulo doloroso e repetido, sendo prejudicada a resposta a comandos verbais. A ventilação pode estar comprometida, mas não ocorre comprometimento na função cardiovascular (ASA, 2002). No estado de anestesia geral, o paciente sofre perda da consciência, estando não-responsivo a estímulos dolorosos. A habilidade em manter a respiração está prejudicada, e algumas vezes a função cardiovascular também é afetada. É necessária a assistência a fim de manter vias aéreas livres e ventilação adequada (ASA, 2002).

Os objetivos da sedação em procedimentos terapêuticos é apontado pela Academia Americana de Pediatria e de Odontopediatria (2006-2007) como sendo: preservar a segurança e bem-estar do paciente; minimizar desconforto físico e dor; controlar a ansiedade e minimizar trauma psicológico; controlar o comportamento e movimentos durante o atendimento para segurança completa do procedimento; e, quando possível, retornar o paciente ao estado de consciência ao finalizar o atendimento.

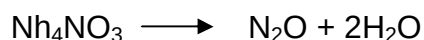
2.2 Histórico do óxido nitroso

Desde a sua descoberta por Joseph Priestley em 1772, o óxido nitroso tem ganhado cada vez mais adesão dos profissionais pelas suas características e possibilidades terapêuticas. O início de sua aplicação em Odontologia foi conturbado e pouco acreditado pela classe médica. Alguns nomes compõem a trajetória da evolução do emprego do gás até os dias de hoje. Humphrey Davy, em 1798, empregou o óxido nitroso para amenizar a dor pela erupção de um terceiro molar. Horace Wells, em 1844, submeteu-se a extração de um dente sob efeito do óxido nitroso sem que houvesse dor. Entretanto, a dificuldade de reconhecimento e insucessos das técnicas rudimentares de administração desacreditaram os profissionais, sendo por vezes relegado os efeitos do gás. Em 1847, Thomas W. Evans popularizou o emprego do óxido nitroso em palestras pela Europa. Em 1968, Edmund Andrews sugeriu a administração concomitante do óxido nitroso com o oxigênio, primeiro passo para desenvolver a técnica de sedação atual, pois afirmava que o sangue não era oxigenado o suficiente quando se administrava óxido nitroso. Após este período conturbado e de desconfiança, os primeiros equipamentos começaram a surgir possibilitando que fossem dispensadas concentrações diferentes de oxigênio e óxido nitroso de forma mais apropriada, fazendo com que a técnica fosse efetivamente empregada e elevando a taxa de sucesso quando se empregava N_2O/O_2 (Malamed, 1995; Malamed & Clark, 2003; Fanganiello, 2004; Falqueiro, 2005).

Desde então, a evolução e o emprego da mistura de oxigênio e óxido nitroso foi marcada por uma série de estudos para investigação dos efeitos dos gases nos diversos sistemas do organismo, bem como para o conhecimento do comportamento farmacológico individual e na associação dos gases. Tal seguimento gerou o reconhecimento, por diversos autores, da grande aplicação clínica do óxido nitroso e oxigênio na obtenção de depressão leve do sistema nervoso central e redução da ansiedade e medo frente ao tratamento odontológico. Com efeito, é considerada hoje por diversos estudiosos a técnica de escolha para sedação consciente em Odontologia (Malamed, 1995; Haas, 1999; Malamed & Clark, 2003; Fanganiello, 2004; Falqueiro, 2005).

2.3 Farmacologia do óxido nitroso e oxigênio

De acordo com Malamed (1995), o óxido nitroso é preparado comercialmente através do aquecimento de cristais de nitrato de amônia a 240° C, o qual é decomposto em N₂O e H₂O:



Ainda segundo este autor, um processo químico faz com que todas as substâncias alcalinas e ácidas sejam removidas e o gás é comprimido em cilindros metálicos na forma liquefeita. Este processo permite obter o gás com 99,5% de pureza, sendo encontradas as seguintes impurezas: nitrogênio (N₂), óxido nítrico (NO), dióxido de nitrogênio (NO₂), amônia (NH₄), vapor de água e monóxido de carbono (CO).

O óxido nitroso é um gás anidro e a ausência de vapor de água é importante porque este pode congelar quando passar pela válvula redutora do cilindro, diminuindo a pressão do gás dispensado (Malamed, 1995). A mistura gasosa, ao ser resfriada à temperatura ambiente quando está sendo manufaturada, gera a condensação do vapor de água, que é então removido.

Segundo Falqueiro (2005), o óxido nitroso é um gás incolor, não irritante, com odor adocicado e sabor de noz agradável e suave. É um composto inorgânico inerte, não explosivo, não inflamável, mas que facilita a combustão de outras substâncias, pois em temperaturas elevadas ou se envolvido em fogo, age como oxidante e pode iniciar e sustentar a combustão de materiais combustíveis.

Fanganiello (2004) apresentou o óxido nitroso como um gás estável, com peso molecular de 44,02 e o ponto de ebulição em -88,44°C. Não se trata de um gás inflamável. Em temperaturas a partir de 450°, pode haver formação de NO (óxido nítrico). O óxido nítrico, segundo Malamed (1995), bem como o CO (monóxido de carbono), pode se combinar com a hemoglobina e impedir a absorção de O₂ ou combinar com vapor de água, formando ácidos, que podem causar danos ao epitélio pulmonar e produzir edema pulmonar.

Fanganiello (2004) afirmou que o organismo humano não pode aproveitar o N₂O para respiração, sendo necessária a administração em conjunto com oxigênio, um gás obtido através da evaporação fracionada do ar

líquido. O oxigênio tem peso molecular de 32 e se encontra no estado gasoso em condições normais de temperatura e pressão. É um gás inodoro, insípido e incolor. Compõe 20,96% do ar ambiente, e é um gás oxidante, podendo acelerar a combustão e reagir com substâncias combustíveis. Malamed (1995) relatou que a obtenção de oxigênio também pode ser por aquecimento do peróxido de bário a 800°C, eletrólise da água e reação entre o peróxido de sódio e água.

2.4 Farmacocinética do óxido nitroso

Haas (1999) afirmou que a ação de gases, vapores ou aerossóis empregados para sedação está atrelada a concentração do gás administrado, a frequência respiratória e a solubilidade do gás no sangue. A eliminação destes fármacos depende, por sua vez, do metabolismo e dos agentes em que foram biotransformados. O óxido nitroso é eliminado inalterado, exceto por 0,004% que sofre metabolização no trato gastrointestinal. Os metabólitos ocorrem, segundo Fanganiello (2004), pela biotransformação do N₂O por bactérias anaeróbias do gênero *Pseudomonas*, que produzem radicais livres potencialmente tóxicos, mas sem significado clínico para o organismo humano.

De acordo com Fanganiello (2004), o coeficiente de partição do N₂O/sangue, ou seja, a interação entre o gás e o sangue até alcançar o equilíbrio, é 0,47. Este baixo coeficiente aponta que o óxido nitroso tem baixa solubilidade no sangue. E ainda, o coeficiente de partição do N₂O/pulmões é 1,0, o que implica na tendência de permanência do óxido nitroso no estado gasoso nos pulmões, levando a um gradiente de concentração alveolar grande, permitindo assim que haja rápida difusão deste gás para a circulação. O autor finaliza afirmando que a alta concentração de óxido nitroso compensa a sua baixa solubilidade, conferindo características de rápido início de ação e rápida reversibilidade.

O controle da ansiedade, objetivo do emprego de técnicas de sedação, é também objeto de estudo há muito tempo. Inicialmente o emprego do óxido nitroso era direcionado a recreação e ao divertimento, um emprego como droga de cunho social. Foi empregado, posteriormente, na indução de anestesia

geral. Ainda hoje se emprega o óxido nitroso associado a outros agentes anestésicos para indução à anestesia geral. E ainda, atualmente, o óxido nitroso associado ao oxigênio tem grande aplicação como método de controle de ansiedade (Malamed & Clark, 2003).

Haas (1999) salientou que o gás óxido nitroso é classificado como um gás anestésico geral. Contudo, é um gás de pequena potência para se obter anestesia geral, sendo necessário administrar 105% ao paciente, ou seja, é necessária uma alta concentração alveolar para induzir a anestesia geral. Atualmente, o óxido nitroso é empregado na anestesia geral com objetivo suplementar, a fim de reduzir as doses de anestésicos voláteis empregados. Segundo Fanganiello (2004), o óxido nitroso permite que outros gases sejam absorvidos mais rapidamente pelo organismo e por potencializar outros agentes anestésicos voláteis, os quais têm maior toxicidade, o que permite a redução da administração destes gases. Tal ocorrência constitui uma vantagem do emprego do N_2O em anestesia geral.

Malamed (1995) e Fanganiello (2004) discutiram a potência dos agentes anestésicos inalatórios, afirmando que a Concentração Alveolar Mínima (CAM) de um gás é que define a magnitude de sua ação. Os autores ressaltam que o N_2O tem CAM de 104% a 105%, ou seja, que o óxido nitroso sozinho na pressão atmosférica ambiente, mesmo em 1 atm, não consegue induzir à anestesia cirúrgica profunda. Para atingir a CAM do N_2O seria necessária a administração em condições hiperbáricas, o que promoveria um quadro de hipóxia, implicando em asfixia.

Falqueiro (2005) salientou que, para obter anestesia geral, é necessária a combinação de hipnose, analgesia, relaxamento muscular e bloqueio da resposta neuro-humoral ao estresse, e a sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio abrange apenas a analgesia e um pequeno bloqueio da resposta neuro-humoral.

2.5 Farmacodinâmica do óxido nitroso

O mecanismo de ação dos gases inalatórios anestésicos ainda não é claramente descrito na literatura (Fanganiello, 2004), mas algumas hipóteses

surgiram na tentativa de elucidar o mecanismo de ação. Para Falqueiro (2005), o entendimento da ação dos anestésicos inalatórios deve ser analisado em três níveis inter-relacionados: macroscópico, microscópico e molecular. O nível macroscópico compreende a atuação da droga no sistema nervoso central, afetando o tronco cerebral. A nível microscópico, o autor afirmou que ocorre redução da atividade elétrica do sistema nervoso central pela redução da transmissão nervosa, afetando as polissinapses. Já a nível molecular, é levantada hipótese da ação dos anestésicos inalatórios sobre a membrana lipídica. Fanganiello (2004) apresentou várias teorias na tentativa de esclarecer o mecanismo de ação dos anestésicos inalatórios. A hipótese da lipossolubilidade da membrana; a hipótese do volume crítico da membrana; teoria da fluidez dos lipídios de membrana; teoria das interações protéicas de proteínas presentes na membrana celular; e mecanismos neurofisiológicos e bioquímicos relacionados à capacidade de alterar propriedades da membrana nas sinapses. É notório que a maioria das teorias apresenta a membrana celular como sítio de ação destas drogas. E postula-se que não exista apenas um mecanismo de ação, mas um envolvimento de diferentes sítios ou mecanismos.

Haas (1999) afirmou que o óxido nitroso, quando empregado com oxigênio para sedação consciente, induz ao relaxamento, acompanhado de leve aumento da temperatura corporal, adormecimento de mãos e pés, formigamento peribucal e euforia. Leve analgesia também pode ocorrer, contudo não dispensa o emprego de anestesia local. Alguns sintomas dose-dependente podem ocorrer como, por exemplo, náuseas, vômitos, audição alterada e desencadeamento de risadas ou choro. Estes efeitos são mais comuns quando se emprega maiores concentrações de óxido nitroso. Este autor afirmou ainda que o óxido nitroso, usado associado com oxigênio para se obter sedação consciente, não exerce efeito significativo de ordem sistêmica, podendo levar, no entanto, a uma leve estimulação simpatomimética.

Stowe *et al.* (1990) estudaram o efeito do óxido nitroso na função global do miocárdio de porcos, quando comparado com o grupo exposto a O₂ e N₂. Os autores observaram que o N₂O não tem efeitos diretos apreciáveis no fluxo

coronário, consumo de O_2 e não altera a razão fornecimento-demanda de oxigênio do miocárdio. Observaram também que o óxido nitroso desempenha pequeno efeito quando ocorre pequena redução de oxigênio disponível para o trabalho cardíaco (hipóxia), exceto por gerar uma depressão significativa na contratilidade do músculo cardíaco. Os autores sugeriram que, em humanos, o óxido nitroso desempenha uma ação direta leve de depressão do músculo cardíaco. Haas (1999) reafirmou que o óxido nitroso induz a uma leve depressão do miocárdio, dose-dependente.

Costa & Saraiva (2002) estudaram o efeito do óxido nitroso no sistema nervoso central através da análise de 25 pacientes submetidos à cirurgia ortopédica ou plástica. Foi empregado o eletroencefalograma para realizar a avaliação, sendo administrado o óxido nitroso após indução anestésica endovenosa, com intubação orotraqueal e ventilação pulmonar mecânica. O óxido nitroso foi introduzido, e as aferições foram realizadas quando a concentração de N_2O atingiu 30%, 50 % e 66%. Após estas medidas, o óxido nitroso foi descontinuado para potencializar outros agentes anestésicos voláteis. Os autores concluíram que o óxido nitroso tem uma pequena ação hipnótica, com ação acentuada nas estruturas corticais do sistema nervoso central, tanto como agente único quanto como agente associado, que pode explicar o seu bom efeito analgésico.

Waldman *et al.* (1990) estudaram as respostas hematológicas de 59 pacientes submetidos a procedimentos com anestesia prolongada com 50-70% de óxido nitroso. Foi avaliada a contagem de células vermelhas, concentração de hemoglobina, volume celular médio, contagem de reticulócitos, contagem plaquetária, volume plaquetário médio, nível de leucócitos séricos e leucócitos diferenciais. Os autores concluíram que o óxido nitroso não afetou a produção de células sanguíneas ou plaquetas, com leve redução do nível de leucócitos no pós-operatório dos pacientes que receberam N_2O . Os autores afirmaram que não há evidência de que a pequena redução de leucócitos gere alterações clínicas adversas e relataram que o óxido nitroso deve fazer parte dos regimes de anestesia para os pacientes cirúrgicos, pois não compromete a função hematológica pós-operatória.

De acordo com Fanganiello (2004), o óxido nitroso não acarreta sobrecarga hepática por não ser metabolizado por este órgão, tampouco gera efeitos adversos ao sistema endócrino. O autor salientou também que não há dano na produção de qualquer tipo celular do organismo por não causar depressão do sistema hematopoiético.

2.6 Vantagens do óxido nitroso

Malamed (1995) enumerou uma série de vantagens da mistura de óxido nitroso e oxigênio pela via inalatória quando empregada para sedação consciente. O autor destacou que esta técnica está mais próxima do ideal para sedação consciente, tamanha adesão que o autor faz ao emprego de óxido nitroso e oxigênio. Os parâmetros de comparação do autor referem-se às diferentes vias de administração e ao emprego de outras drogas ansiolíticas. As vantagens principais apontadas são:

1. Início de ação mais rápida pela via inalatória quando comparada com outras técnicas como a via retal, oral e intramuscular, e aponta o início de ação semelhante à via endovenosa.
2. A profundidade de sedação pela via inalatória pode ser alterada a cada momento, permitindo variações. Com outra técnica, não se tem total controle sobre ação da droga administrada. Este fato significa, segundo Malamed, um aspecto que confere significativa segurança ao emprego do óxido nitroso.
3. Duração da ação pode ser flexibilizada e adequada ao procedimento odontológico proposto, diferentemente de outras vias de administração.
4. A possibilidade de dosagem dos gases administrados pela via inalatória, ou seja, a possibilidade de titulação dos gases representa a característica mais significativa desta técnica para Malamed, condição esta somente compartilhada com a via endovenosa. A titulação da droga é a habilidade de incrementar a dose para se obter o efeito desejado, e balancear a dose de acordo com a condição clínica obtida. Isto permite o controle da profundidade de sedação, a flexibilização da duração de

ação de acordo com o procedimento e a manutenção do pico de efeito clínico obtido.

5. Tempo de recuperação rápido, pelas características farmacológicas do óxido nitroso.

6. O paciente, após ser submetido à técnica de sedação com óxido nitroso e oxigênio, pode ser liberado sem necessidade de acompanhante, e tampouco tem restrições em suas atividades, pois a recuperação dos sentidos dá-se de forma completa após alguns minutos de administração isolada de oxigênio.

7. A via inalatória não requer punção venosa.

8. Poucos efeitos colaterais estão associados a este método de sedação, inclusive efeitos deletérios sobre fígado, sistema nervoso central, ou sistema respiratório e cardiovascular são incomuns.

9. Pode ser usado como anestésico por possuir propriedades analgésicas para algumas regiões e em alguns procedimentos isolados. Contudo, este é um aspecto que varia entre pacientes, sendo a assertiva acima válida principalmente quando tratar de procedimentos como raspagem periodontal.

Fanganiello (2004) afirmou que óxido nitroso, bem como os relaxantes musculares adespolarizantes, anestésicos venosos e anestésicos locais são considerados seguros, não apresentando riscos de desencadeamento da hipertermia maligna, síndrome de origem fármaco-genética que leva a um hipermetabolismo da célula muscular esquelética, levando a efeitos deletérios e até ao óbito.

A capacidade de titular, ou dosar a droga de acordo com a resposta do paciente, é uma característica que é ressaltada por vários autores (Haas, 1999; Malamed & Clark, 2003; Fanganiello, 2004; Falqueiro, 2005). Esta característica, decorrente da via de administração inalatória, e associada às características farmacocinéticas do óxido nitroso, tornam a sedação com a mistura deste gás com o oxigênio uma técnica segura e eficaz.

Thompson *et al.* (1999) compararam o efeito do óxido nitroso e do midazolam quanto ao comportamento e a função cognitiva de 18 pacientes

submetidos à sedação consciente em tratamento odontológico de rotina. Em três consultas distintas, os pacientes foram submetidos a uma bateria de testes para determinar a função cognitiva basal. E, após a administração da droga, os pacientes foram novamente submetidos aos testes. Os autores concluíram que o midazolam é eficiente para sedação consciente, mas prejudica a função cognitiva, necessitando que o paciente seja dispensado acompanhado do consultório, em contraste com os pacientes que foram submetidos à sedação com óxido nitroso e oxigênio, os quais têm suas funções cognitivas retomadas após o término da administração e podem voltar às suas atividades normais no pós-operatório, sem necessitar de acompanhamento.

Falqueiro (2005) propôs o emprego do Teste de *Trieger* para avaliação da coordenação motora antes e depois da sedação consciente, permitindo verificar se o paciente recobrou suas funções cognitivas e motoras, podendo ser dispensado sem acompanhante. Este teste é aplicado antes e depois da sedação para comparação e verificação se o paciente foi capaz de tracejar sobre uma linha pontilhada.

2.7 Desvantagens do uso do óxido nitroso

As desvantagens não foram ignoradas por Malamed (1995), apesar da grande adesão a este tipo de sedação. São citadas por Malamed:

1. Custo alto do equipamento.
2. Custo alto e contínuo dos gases.
3. Equipamento ocupa espaço físico considerável.
4. Óxido nitroso não é um agente potente, podendo não atingir os efeitos clínicos desejados em um grupo de pacientes mais tolerantes. O autor cita que a técnica com a mistura de óxido nitroso e oxigênio não é uma panacéia, podendo ocorrer falhas relacionadas à potência do gás.
5. Mínimo grau de cooperação do paciente é necessário, sendo a técnica dependente da capacidade de inalar gases pelo nariz.
6. Equipe que emprega o método necessita de treinamento adequado.

7. Existe o risco de efeitos deletérios à equipe de profissionais pela exposição crônica ao óxido nitroso.

O treinamento da equipe que emprega a técnica requer, de acordo com protocolos de associações americanas, ao menos, 14 horas de treinamento (Malamed, 1995). No Brasil, de acordo com a resolução do CFO nº 51/2004, o treinamento necessário para obter habilitação consiste em 96 horas de aulas práticas e teóricas.

Outra desvantagem, abordada por diversos autores, relaciona a ocorrência de fenômenos sexuais ao emprego da sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio. Jastak & Malamed (1980) e Malamed & Clark (2003) discutiram esta ocorrência, salientando que as situações podem surgir quando se administra N_2O em alta concentração, gerando alucinações e sonhos. Os episódios ocorrem principalmente quando o cirurgião dentista é homem e a paciente é mulher. Três elementos são desencadeadores: ausência de auxiliar no consultório durante o tratamento, alta concentração de óxido nitroso e falha na titulação para obter a dosagem correta.

Os efeitos deletérios decorrentes da exposição crônica da equipe profissional têm sido investigados e debatidos na literatura, contudo sem confirmação da relação direta dos efeitos do N_2O (Malamed & Clark, 2003).

Haas (1999) afirmou que o óxido nitroso pode afetar a síntese de DNA ao induzir mudanças no ácido fólico e metabolismo de aminoácidos. Há uma oxidação da vitamina B_{12} , que inativa uma enzima vitamina B_{12} -dependente, a metionina sintetase. Esta enzima é requerida para formar o aminoácido metionina e é largamente inativada no organismo por cada leve exposição ao óxido nitroso. Ocorre, com isso, alteração na hematopoiese quando exposto por, pelo menos, 6 horas. Outras ocorrências que decorrem da exposição crônica são as anormalidades reprodutivas da equipe profissional, como aborto espontâneo e fertilidade prejudicada, mas estas ainda não foram devidamente comprovadas. O autor recomendou o emprego de técnicas e equipamentos de eliminação do gás ambiente para evitar estas ocorrências na equipe profissional.

Fanganiello (2004) afirmou que o uso prolongado de N₂O em seres humanos e animais provoca oxidação do cobalto da vitamina B₁₂. Com efeito, há inativação da enzima metionina-sintetase, que por sua vez determina uma série de alterações bioquímicas como a síntese de DNA, repercutindo na produção de leucócitos e eritrócitos na medula óssea. E em consequência, observa-se uma entidade patológica que se assemelha a anemia perniciosa, com hematopoiese megaloblástica e neuropatia subaguda. Contudo, estas alterações não puderam ser observadas ainda no uso clínico habitual de N₂O.

Koblin *et al.* (1982) mediram a atividade de metionina sintetase após biópsias hepáticas em 7 pacientes que receberam 50 a 70% de N₂O suplementar à administração de narcóticos e/ou barbitúricos com ou sem anestésicos voláteis, e comparou com 7 pacientes que não receberam N₂O, o grupo controle. Os autores concluíram que houve aumento na inativação da enzima metionina sintetase como resultado da concentração e da exposição ao óxido nitroso. Os autores afirmaram que os resultados foram similares aos observados em animais e sugerem que a inativação da metionina sintetase pode colaborar para o desenvolvimento de eventos patológicos vistos na equipe profissional após a exposição ao óxido nitroso.

Koblin *et al.* (1990) avaliaram alterações no ácido fórmico e ácido forminoglutâmico de 49 pacientes submetidos à cirurgia ortopédica ou neurológica expostos a sevoflurano com ou sem N₂O associado. Segundo os autores, um aumento na excreção do ácido fórmico e ácido forminoglutâmico sugerem alterações nas vias normais do metabolismo do ácido fólico decorrente da inativação da metionina sintetase pela exposição ao óxido nitroso. Os autores não encontraram aumento de ácido fórmico e forminoglutâmico na urina dos pacientes expostos a N₂O, mas um aumento transitório na razão ácido forminoglutâmico e creatinina dos pacientes neurológicos. Os autores afirmaram que uma severa deficiência de vitamina B₁₂ ou ácido fólico pode ocorrer após a exposição ao N₂O em eventos raros. Devido às elevações transitórias do ácido forminoglutâmico observado em alguns pacientes expostos por tempo prolongado ao N₂O, é sugerido que uma

leve deficiência do ácido fólico pode acontecer, mas sem consequências clínicas significativas.

Berger *et al.* (1988) apresentaram um caso de um paciente que apresentou um quadro de deficiência de vitamina B₁₂, com anemia megaloblástica, ocorrida após a exposição à anestesia com óxido nitroso. Após a anestesia, o paciente referiu fadiga, dor, adormecimento e fraqueza nos braços. Apresentava alterações hematológicas após 5 meses da cirurgia (hematócrito com 30,3% e nível de vitamina B₁₂ menor que 100 pg/ml). O paciente foi tratado com vitamina B₁₂ intramuscular. Os autores afirmaram que o óxido nitroso pode inativar a metionina sintetase, oxidando a vitamina B₁₂ e levando a depressão da atividade da metionina sintetase.

Cohen *et al.* (1980) realizaram um levantamento entre cirurgiões dentistas e auxiliares de consultório odontológico para avaliar o risco ocupacional em profissionais que empregavam sedação consciente inalatória. A amostra foi constituída por 15000 profissionais que empregavam anestésicos inalatórios e 15000 profissionais que não empregam estes fármacos. A avaliação foi realizada através de questionários que investigaram o emprego da sedação, aspectos relacionados a hábitos deletérios à saúde dos profissionais, e doenças específicas no período de dez anos, bem como aspectos relacionados à gravidez, fertilidade e má-formação embrionária. Foi verificado que somente 18,7% da amostra empregavam anestésicos halogenados associados ao óxido nitroso, sendo que os demais empregavam apenas óxido nitroso e oxigênio. Os autores observaram que a taxa de aborto espontâneo foi significativamente maior nos profissionais expostos aos gases comparados com os profissionais que não sofreram exposição, sendo estabelecida também relação entre nasciturnos com defeitos congênitos e exposição ao óxido nitroso e oxigênio pelos progenitores. E foram observadas patologias hepáticas, nefrológicas e neurológicas em profissionais que sofreram grandes exposições aos gases, não sendo verificada incidência de câncer nos órgãos citados nestes indivíduos. E ainda, os resultados foram similares entre o grupo de profissionais que empregam óxido nitroso e oxigênio isoladamente e aqueles que empregam anestésicos halogenados associados ao N₂O. Os autores

concluíram que o emprego de sedativos anestésicos inalatórios na clínica odontológica aumentou a incidência de alterações sistêmicas e alterações relacionadas a reprodução e descendência entre os profissionais que administram os gases.

Henderson & Matthews (2000) estudaram se os níveis de óxido nitroso nos consultórios odontológicos e clínicas odontológicas têm sido controlados de acordo com o Regulamento para Controle de Agravos de Substâncias à Saúde. Foi realizado um estudo multicêntrico em clínicas e hospitais no período de um ano. Os autores empregaram um espectrofotômetro infravermelho para medir o nível de óxido nitroso durante uma anestesia geral e sedação consciente no ambiente. Foi observado que há obediência com os regulamentos quanto aos cuidados contra a exposição da equipe profissional quando se avalia a média de exposição ao longo de oito horas de trabalho. Contudo, foram observados picos de concentrações maiores que 1190 ppm de óxido nitroso, tendo exposto o profissional a concentrações indesejáveis. Os autores concluíram que há necessidade de maiores cuidados para obter um ambiente de trabalho seguro, uma vez que foi detectado contaminação do ambiente com concentração alta de gases.

Holroyd & Roberts (2000) insistem na necessidade de monitorar o ambiente e permitir aeração do ambiente para eliminar os gases remanescentes do ambiente para evitar exposição ocupacional da equipe profissional. Desta forma, é necessário que os consultórios odontológicos tenham um sistema de exaustão para eliminação do gás residual.

Dale & Husum (1994) salientaram que a liberação do óxido nitroso causa destruição da camada de ozônio e efeitos negativos ao meio ambiente contribuindo para o aquecimento global, uma vez que o gás é empregado há 150 anos. Afirmaram também que circuitos de alto fluxo de óxido nitroso para reduzir a descarga de alta concentração do gás para o meio ambiente devem ser empregados.

Malamed & Clark (2003) afirmaram que o óxido nitroso deve ser encarado como qualquer outra droga, e sendo assim, não deve ser empregado pelos profissionais sem finalidade terapêutica devido ao potencial que o gás

tem de causar danos irreversíveis ao indivíduo. Os autores apontaram que o uso crônico pode levar ao desenvolvimento de neuropatias, como perda de tato, que interfere diretamente na atividade do cirurgião-dentista.

Henderson & Matthews (2000) discutiram o emprego, sem finalidade terapêutica, por profissionais do óxido nitroso para recreação, apontando os danos a saúde da equipe profissional quando exposta aos gases anestésicos. Os autores referem-se a problemas relacionados a inibição do metabolismo da vitamina B₁₂ e desordens neurológicas, hepáticas e renais, bem como a possibilidade de diminuir a fertilidade feminina. É imperativo, para os autores, que os consultórios sejam ventilados, com redução nos tempos operatórios e administração de menores concentrações dos gases. É indispensável que os equipamentos tenham um sistema a vácuo para eliminação dos gases expirados pelo paciente, e ainda, que o profissional evite conversas e respiração bucal dos pacientes enquanto estiverem sob sedação ou anestesia por via inalatória.

Jastak (1991) discutiu a administração de óxido nitroso para uso recreacional. O autor obteve uma taxa de administração sem finalidade terapêutica em uma amostra de 273 cirurgiões-dentistas e 251 médicos de 18% e 14% respectivamente. O autor afirmou que a exposição crônica causa efeitos no sistema nervoso central e periférico, bem como alterações hematopoiéticas. O autor alertou que o potencial destrutivo do óxido nitroso nas funções neurológicas e hematológicas, assim como o risco de dano cerebral, é claramente uma contra-indicação ao emprego do óxido nitroso com finalidade recreacional.

2.8 Contra-indicações ao uso do óxido nitroso

As contra-indicações citadas por Malamed (1995) abrangem aspectos que impossibilitam ou constituem obstáculos ao emprego do método de sedação. As condições são relativas, não existindo contra-indicações absolutas à administração de sedação inalatória com óxido nitroso e oxigênio, quando se emprega o mínimo de 20% de oxigênio associado ao óxido nitroso (concentração atmosférica de O₂). São relatadas as seguintes contra-

indicações relativas: pacientes com personalidade compulsiva, sendo o mesmo incapaz de sentir que está “perdendo o controle da situação”; pacientes com claustrofobia, os quais não conseguem tolerar a máscara nasal ou facial; crianças com severos problemas comportamentais que não cooperam na instalação da máscara nasal e na respiração nasal dos gases; pacientes com severas alterações de personalidade; pacientes em tratamento psiquiátrico ou em uso de drogas psicotrópicas; pacientes portadores de infecção no trato respiratório ou outra condição aguda no aparelho respiratório; portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica, tais como enfisema ou bronquite crônica, devido ao emprego de altas concentrações de oxigênio, sendo que tais indivíduos tem a regulação da frequência respiratória de acordo com taxa de dióxido de carbono (CO_2) no sangue, podendo ocasionar uma resposta por *feedback*, gerando um quadro de apnéia; pacientes que não querem receber a sedação com óxido nitroso e oxigênio; pacientes grávidas, uma vez que deve ser evitada o emprego de qualquer droga durante o primeiro trimestre para evitar aborto espontâneo ou desenvolvimento de malformação fetal, contudo a sedação com óxido nitroso e oxigênio é o método de escolha nestas pacientes quando se faz necessário um controle farmacológico da ansiedade.

Wald (1983) afirmou que existe pouca ou nenhuma contra-indicação absoluta para o emprego do óxido nitroso na prática clínica. Algumas contra-indicações relativas são ressaltadas pelo autor: dificuldade de respirar pelo nariz, ocasionada por infecção do trato respiratório superior, fissura palatal, respirador bucal e choro, juntamente com dificuldades na respiração como deformidades torácicas ou da medula espinhal e obesidade. O autor ainda salientou que problemas respiratórios, como pneumonia aguda, asma e doença obstrutiva pulmonar crônica são ocorrências que podem contra-indicar o emprego da sedação consciente. Também enfatizou que pacientes com doença isquêmica cardíaca e doenças congênitas cardíacas não têm contra-indicação para emprego dos gases. E segundo o mesmo autor, apesar do óxido nitroso atravessar a barreira placentária, não existe evidência de perigo relacionado à exposição momentânea ao N_2O , podendo ser empregado em pacientes grávidas.

Haas (1999) salientou que pacientes submetidos à quimioterapia com sulfato de bleomicina em menos de um ano tem predisposição a ocorrência de fibrose pulmonar se expostos a altas concentrações de oxigênio, sendo contraindicado o emprego da técnica de sedação consciente com N₂O/O₂.

2.9 Indicações do uso do óxido nitroso

As indicações, segundo Malamed (1995), não se restringem àquelas indicações aplicáveis a todas as técnicas de sedação, tais como: o manejo do medo e ansiedade, pacientes com comprometimento sistêmico e pacientes que apresentam náusea exacerbada ao tratamento odontológico. Além destas, a sedação com N₂O/O₂ pode ser empregada em situações do tratamento dentário em que a técnica usualmente não é considerada, situações estas geralmente inócuas, mas que podem ser extremamente traumáticas para alguns pacientes. Dentre os pacientes com comprometimento sistêmico, o autor salientou as seguintes condições em que a sedação consciente com N₂O/O₂ está indicada: doenças cardiovasculares, doenças respiratórias, doenças cérebro-vascular, doenças hepáticas, epilepsia, gravidez, alergia e diabetes *mellitus*.

O emprego de sedação consciente em pacientes portadores de doenças cardiovasculares, segundo Malamed (1995), tem papel significativo e decisivo para a segurança do procedimento odontológico. São notáveis as alterações nos parâmetros cardiovasculares quando se refere a um paciente ansioso frente a consultas odontológicas. E neste quadro, a exacerbação de sinais e sintomas ocorre por isquemia do miocárdio, gerada pela maior atividade do músculo cardíaco sobrepondo a sua capacidade de funcionamento. Há, nesta condição, um aumento na frequência cardíaca e na força de contração do coração, o qual necessita de quantidade maior de oxigênio que se é ofertado. Sendo o paciente cardiopata, pode precipitar um quadro agudo de alteração cardiovascular, como angina *pectoris*, insuficiência cardíaca, disritmias e até mesmo infarto agudo do miocárdio. A técnica de sedação diminui a necessidade de oxigênio pelo miocárdio, reduzindo o risco durante o tratamento. O autor afirmou ainda que um dos métodos mais válidos para

controle de emergências em paciente cardiopata é a sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio, minimizando riscos ao paciente. Esta técnica tem vantagens sobre as demais, pois além de reduzir a ansiedade, promove uma elevação do limiar de dor e provê ao menos 30 % de oxigênio, sendo comum a administração de 50 a 70% de oxigênio ao paciente, acima do ar atmosférico que é de 20,9%. Portanto, tem alta taxa de sucesso quando empregado em pacientes portadores de angina *pectoris*, insuficiência cardíaca congestiva, pacientes que sofreram infarto recente, severa disritmias cardíacas e hipertensão arterial.

Malamed (1995) e Malamed & Clark (2003) afirmaram que uma mistura pré-definida de 40% de N₂O e 60% de O₂ (*Etanox*®) ou uma mistura de 35/65% de N₂O/O₂ (*Dolonox*®) é empregada em unidades de emergência para manejo da dor durante o infarto agudo do miocárdio. O uso do N₂O nestas situações visa obter uma ação analgésica, propriedades sedativas que possibilitam um relaxamento e maior conforto da vítima de infarto agudo do miocárdio, diminuição ou eliminação da dor, e redução do trabalho do miocárdio. Ainda assim, 65% de O₂ é administrado com esta técnica, taxa três vezes maior que o volume de oxigênio atmosférico.

Beck & Weaver (1981) desenvolveram um estudo com 24 pacientes saudáveis para avaliar os efeitos do estresse gerado pela consulta odontológica visando a cirurgia bucal na frequência cardíaca e pressão arterial, não sendo empregado qualquer método de sedação. Foram feitas avaliações em quatro consultas consecutivas, com aferição de pressão arterial, frequência cardíaca e nível de ansiedade. Em apenas uma das quatro consultas foi realizado o procedimento cirúrgico: remoção dos terceiros molares. A aferição foi realizada por estetoscópio e esfigmomanômetro (em quatro momentos) e aferição digital do pulso radial por um minuto. O questionário empregado para avaliar a ansiedade foi o Inventário do Estado de Ansiedade. Os autores observaram que houve diferença estatisticamente significativa entre nível de ansiedade e frequência cardíaca, o que não ocorreu com a pressão arterial. Neste estudo, concluiu-se que o nível de ansiedade foi maior na consulta para cirurgia bucal, e que esta não acarretou alterações na pressão arterial dos

pacientes da amostra, mas acarretou alterações significativas na frequência cardíaca.

Findler *et al.* (1993) propuseram o tratamento dentário em pacientes com doença cardíaca isquêmica, concluindo que não se pode afirmar que há contra-indicações absolutas ao atendimento destes pacientes. O método de tratamento empregado para os 26 pacientes da amostra foi dividido em três etapas, sendo a primeira etapa com administração de medicação ansiolítica na noite anterior e 1 hora pré-operatória (benzodiazepínicos), e um medicamento intradérmico contra angina. Os parâmetros cardiovasculares (pressão arterial e frequência cardíaca) foram monitorados continuamente. Na segunda etapa, realizou-se o acesso venoso e administrou-se medicamento contra angina por via inalatória ou sublingual. Na terceira fase, foi empregado sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio em concentração de 40 / 50% e midazolam endovenoso 0,1 mg/Kg, e a monitorização foi realizada com oxímetro de pulso digital para avaliação da saturação de oxigênio, além dos outros parâmetros cardiovasculares citados. Nesta etapa, foi realizada intervenção odontológica para eliminar dor odontogênica. Após o tratamento, os pacientes retornaram à unidade de terapia intensiva ou à clínica cardiológica de origem. Não foram observados eventos adversos durante o atendimento e até 48 horas após o tratamento. O autor afirmou que a dor odontogênica pode agravar o quadro isquêmico do paciente, pelo aumento da secreção de catecolaminas, e que o tratamento se faz necessário com controle da ansiedade e dos sintomas isquêmicos.

Jowett & Cabot (2000) relataram que tem sido cada vez mais comum o atendimento de pacientes com alterações cardiovasculares, principalmente doenças cardíacas isquêmicas. Em sua revisão, afirmou que, para se realizar um procedimento odontológico com segurança, é preciso lançar mão de medicação prévia para controle da ansiedade e efetiva analgesia para reduzir o estresse, sendo importante considerar a sedação consciente para os pacientes com doença arterial coronariana, para prevenir emergências relacionadas a isquemia do miocárdio.

Meyer (1987) sugeriu que um aumento na frequência cardíaca e as alterações de pressão arterial logo após a injeção de anestésico local e durante a cirurgia bucal ambulatorial são possivelmente uma expressão da descarga de catecolamina endógena como resultado de estresse emocional, e não um efeito farmacológico. Medo, ansiedade e expectativa por uma experiência de dor são fatores especiais do estresse, e este é o principal causador de disfunção cardiovascular e de maior risco. O autor relatou que um procedimento cirúrgico menor, como exodontia, desencadeia um quadro de estresse emocional importante para muitos pacientes, e isso pode alterar a frequência cardíaca e pressão arterial de acordo com o vasoconstritor escolhido.

Brand *et al.* (1995) afirmaram que os cirurgiões-dentistas deveriam antecipar as complicações cardiovasculares durante tratamento dentário. A proximidade com o tratamento dentário é suficiente para induzir uma resposta fisiológica de estresse com reflexo na pressão arterial e na concentração de cortisol. Tanto cortisol quanto pressão arterial em resposta ao estresse são afetados por fatores psicológicos individuais. Os autores observaram que a expectativa por uma cirurgia bucal implicou em um importante estímulo ao córtex adrenal, aumentando a descarga hormonal de corticosteróides. Também mostrou que há um aumento no nível de catecolamina de origem endógena no plasma sanguíneo durante a exodontia de terceiros molares. E estes parâmetros possibilitam a avaliação de uma situação de estresse na prática clínica.

2.10 Equipamento de óxido nitroso necessário e sua segurança

Malamed & Clark (2003) descreveram os equipamentos para administração de óxido nitroso e oxigênio. Alguns dispositivos são padronizados para todos os aparelhos, como: capacidade de dispensar o mínimo de 20% de oxigênio, alarmes de aviso de falha na dispensa dos gases, diâmetros das conexões das mangueiras diferentes os entre gases, código de cores para distinção entre oxigênio (verde) e óxido nitroso (azul), botão para dispensar 100% de oxigênio, travas de segurança e bolsa-reservatório. No Brasil, segundo Fanganiello (2004), os dispositivos de segurança são os

mesmos observados em equipamentos disponíveis nos EUA, exceto a capacidade de dispensar o mínimo de 30% de oxigênio, diferente dos 20% dos equipamentos americanos.

Alguns recentes avanços surgiram nos equipamentos acerca da tecnologia dos fluxômetros para dispensar os gases com maior precisão. São os equipamentos classificados como controle de fluxo eletrônico digital, permitindo dispensar e incrementar a mistura em 0,1 litro por minuto, além de apresentar a concentração dos gases administrados em monitor digital (Malamed & Clark, 2003).

2.11 Legislação

A legislação brasileira, Lei número 5081 de 24 de agosto de 1966, define (artigo 6º, inciso VI) a possibilidade de emprego de qualquer método de analgesia e hipnose, desde que cirurgião-dentista habilitado, quando constituir meio eficaz para o tratamento. Em 2004, o Conselho Federal de Odontologia editou resolução (número 051/2004 – 30/04/2004) para formalizar a habilitação em analgesia relativa ou sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio, técnica a ser empregada em consultórios odontológicos (Falqueiro, 2005).

2.12 Ansiedade e dor

A ansiedade e o medo são condições impeditivas para a realização do tratamento quando em grau acentuado. Diversos autores relatam que o controle do medo e da ansiedade são fundamentais para que o profissional realize os procedimentos odontológicos necessários com qualidade e segurança, inclusive para redução nas complicações trans e pós-operatórias (Roberts *et al.*, 1979; Scott & Hirschman, 1982; Brand *et al.*, 1995; Jowett & Cabot 2000).

As formas de obter a redução da ansiedade e do medo vão desde a verbalização, a valorização da relação de confiança profissional-paciente, até o emprego de métodos farmacológicos. Todas as formas, quando necessárias, podem ocorrer concomitantemente e de forma complementar para promover

um tratamento confortável e seguro ao paciente. Além disso, têm efeito a longo prazo, não somente durante o procedimento realizado (Veerkamp *et al.*, 1995).

Corah (1969) descreveu uma escala de ansiedade, validada e confiável, para o emprego na avaliação do grau de ansiedade frente ao tratamento odontológico, amplamente empregada em diversos estudos. Este instrumento consiste em 5 questões, e pontua-se pela somatória dos resultados obtidos. Com a pontuação obtida, que varia entre 4 e 20, classifica-se o paciente em muito pouco, levemente, moderadamente e extremamente ansioso.

Scott & Hirschman (1982) salientaram a alta frequência de cirurgões-dentistas que atenderam pacientes com ansiedade exacerbada. Estes autores afirmaram que, dentre as causas pré-estabelecidas para justificar a ansiedade, estão: a percepção do paciente ao despreparo do profissional no atendimento; experiências negativas do próprio paciente, de outras pessoas ou familiares; e medo da dor. Os principais fatores geradores de ansiedade trans-operatória são o medo da aplicação de anestesia local e o uso de instrumental rotatório. As abordagens propostas para o manejo dos pacientes vão desde o uso de técnicas psicológicas no consultório odontológico até a ajuda de um psicólogo habilitado. Os autores sugerem ainda o emprego de escalas de ansiedade para avaliar os pacientes, como a Escala de Ansiedade Dental de *Corah*.

Bare & Dundes (2004) avaliaram 121 pacientes através da aplicação de um questionário para identificar fatores que geravam ansiedade nos pacientes submetidos a tratamento odontológico. Os autores identificaram que 66% da amostra relacionou a ansiedade com o medo de sentir dor. As outras causas foram: experiência prévia negativa (25%), receio de sentir náusea, asfixia ou vômito (23%), sensação de perda de controle (18%), e experiências desagradáveis vivenciadas por outras pessoas (13%). Os autores investigaram também aspectos redutores de ansiedade, com relação aos profissionais, ao ambiente do consultório e às estratégias de abordagem. Desta análise, foi verificado que a sedação com óxido nitroso e oxigênio foi preferência entre 18% dos pacientes, estando abaixo de outros aspectos apontados, tais quais: presença de música ambiente, disponibilidade de revistas e livros, televisões com fones de ouvido, imaginar-se (guiado por imagem) em um lugar calmo, e

tomar uma droga para relaxar. Hipnose foi citada como outra possibilidade de redução de ansiedade para uma pequena parte da amostra.

Primosch *et al.* (1999) avaliaram 22 crianças saudáveis submetidas a tratamentos restauradores em dois momentos: sob efeito de 100% de oxigênio e sob efeito de 40% de óxido nitroso e 60% de oxigênio. Os autores analisaram o comportamento da criança e de parâmetros fisiológicos como frequência respiratória, frequência cardíaca e saturação de oxigênio, avaliados por um mesma pessoa através do oxímetro de pulso e capnógrafo. Os autores demonstraram que houve alteração significativa no comportamento e em parâmetros fisiológicos durante a sedação consciente, notadamente na frequência respiratória e frequência cardíaca. Não foi observada alteração na saturação de oxigênio nas hemoglobinas dos pacientes da amostra. Os autores demonstraram através da Escala de Comportamento da Universidade Estadual de Ohio que houve uma redução de atitudes negativas dos pacientes quando sedados. A escala foi preenchida a cada minuto do procedimento, classificando o paciente em quieto, choroso ou não relutante.

Maggirias & Locker (2002) desenvolveram um estudo longitudinal para avaliar a dor em pacientes submetidos a tratamento odontológico e as características psicológicas predisponentes à experiência de dor. A amostra foi constituída por 1422 pacientes através da aplicação do questionário inicial e após 5 anos de acompanhamento, sendo fator imprescindível ao menos uma visita anual ao consultório odontológico. Foi questionado se o paciente sentiu dor, a intensidade desta dor durante o tratamento odontológico, o número de visitas ao consultório no período e o tipo de tratamento ao qual foi submetido. Foi empregada, para avaliação da ansiedade, a Escala de Ansiedade Dental de *Corah*. Para avaliação da expectativa de dor, tolerância da dor e medo de sentir dor, foi aplicada a Escala de Sintomas de Dor e Ansiedade. Os autores obtiveram, pela análise dos resultados, que 78% dos pacientes foram submetidos a, ao menos, um procedimento invasivo (restaurações, exodontias, tratamento endodôntico, instalação de prótese fixa). 42,5% sentiram dor durante algum dos tratamentos realizados, sendo relatado por 33,3% dor de intensidade moderada a extrema. 53,8% dos pacientes foram classificados

como extremamente ansiosos, sendo observada associação entre ansiedade elevada e dor durante o procedimento odontológico. Os pacientes com grande expectativa e medo da dor, e pequena tolerância a dor, relataram ocorrência de mais episódios de dor.

Pereira & Sousa (1998) realizaram uma revisão de literatura abordando a mensuração e avaliação da dor pós-operatória. As autoras destacaram que, dentre os instrumentos unidimensionais mais empregados, estão as escalas ordinais, podendo variar de 0 a 5, 0 a 10 ou 1 a 20. Estas escalas têm a vantagem de constituir um método familiar aos participantes, uma vez que o indivíduo trabalha com números desde a infância. Em detrimento das escalas analógicas visuais, não há dificuldade em utilizá-las, pois o paciente não precisa de certa abstração para compreendê-la. As autoras salientaram que as escalas unidimensionais têm a desvantagem de simplificar demasiadamente o complexo fenômeno doloroso.

Newton & Buck (2000), através de uma revisão de literatura, avaliaram as formas de aferir dor e ansiedade empregadas em odontologia. Apontaram a Escala de Ansiedade Dental de *Corah* e o Questionário de Dor de *MacGill* como as formas mais empregadas para aferir ansiedade e dor, respectivamente. Os autores afirmaram que a consistência e a validade são altas na Escala de *Corah*, podendo classificar pacientes com fobia ao tratamento dentário. Salientaram ainda que se trata de um instrumento de fácil aplicação, apesar de não ser a escala mais sensível para aferir ansiedade. Os autores mencionaram que a dor é rotineiramente aferida por escalas visuais quando se quer descrever a experiência de dor somente, sem avaliar a natureza em suas várias dimensões. Tais escalas de dor provêm uma medida eficiente em situações clínicas. De acordo com a revisão feita, os autores sugeriram o emprego da Escala de Ansiedade Dental de *Corah* por ser uma escala amplamente utilizada, o que permite a comparação das informações obtidas com outros estudos.

Vassend (1993) avaliou o nível de ansiedade, dor e desconforto associado ao tratamento dentário em adultos. Duas amostras foram avaliadas: um grupo com 1288 e outro grupo com 2382 indivíduos. Foi empregada a

escala de Ansiedade Dental de *Corah* e a Escala de Medo Dental para um dos grupos e apenas uma questão de ansiedade dental para o outro grupo da amostra. Foi observado entre 4,2 a 7,1% de voluntários extremamente ansiosos, relacionado com experiências dolorosas em tratamentos anteriores. Ambos os grupos tiveram altos níveis de ansiedade. Um dos grupos mostrou a relação de ansiedade exacerbada quando o procedimento realizado foi exodontia ou tratamento endodôntico. Foi observado que o grupo com menor idade obteve um nível de ansiedade maior, contudo não houve diferença significativa quando a dor e o desconforto relacionado ao tratamento foram avaliados. O autor salienta que perto de 60% da amostra afirmou ter sentido dor muito forte em, ao menos, uma consulta odontológica. O autor concluiu que a ansiedade e dor afetam negativamente o tratamento odontológico.

Peretz & Gluck (1998) desenvolveram um estudo para medir quão agradável às 52 crianças da amostra foi o tratamento odontológico sob sedação com óxido nitroso e oxigênio. Foram realizadas três intervenções em dentística restauradora e cirurgia bucal, com intervalo de uma semana entre as sessões, com acompanhamento de seis meses. O critério para emprego da sedação com óxido nitroso e oxigênio foi definido na primeira consulta, quando o comportamento da criança era inadequado para a realização do atendimento. Os pacientes foram perguntados durante e após as intervenções sobre sua experiência com a sedação. As reações dos pacientes foram avaliadas, considerando a imaturidade das crianças, em: prazer com a sedação e reação negativa aos gases. Os autores observaram que houve uma redução na aceitação e prazer entre as crianças quando submetidas a mais de três consultas, sendo perceptíveis reações positivas até o segundo atendimento.

Zacny *et al.* (2002) relataram que o óxido nitroso pode ser efetivo na redução da ansiedade durante procedimentos odontológicos. Foram aplicadas duas escalas de ansiedade –Escala de Ansiedade Dental de *Corah* (EADC) e Subescala de Ansiedade do Perfil de Estados Comportamentais– antes do procedimento com óxido nitroso e oxigênio, que caracterizaram 3 grupos distintos: ansiedade leve, moderada e alta. A amostra, composta por 46 pacientes, preencheu também uma escala analógica visual de avaliação

subjetiva antes, durante e após os procedimentos. A técnica de emprego da sedação consciente foi realizada com concentração inicial pré-determinada, dependendo do consumo habitual de álcool por cada voluntário e determinada pela característica do paciente em sentir-se confortável ou não em condições que o indivíduo não tem total controle da situação. Variou de 10-20% a 30-40% de N₂O de acordo com o perfil do voluntário, com aumento ou redução dos níveis para atingir uma concentração que desse ao paciente conforto. Os procedimentos variaram entre dentística restauradora, exodontia, profilaxia e tratamento endodôntico. Os autores sugeriram que a experiência com a sedação é mais agradável quanto mais ansioso for o paciente. Neste estudo, a sedação foi considerada agradável por todos os grupos avaliados. Os resultados apontaram que o emprego do óxido nitroso e oxigênio para controle da ansiedade equipara os pacientes ansiosos aos não-ansiosos em aceitabilidade ao tratamento, inclusive a longo prazo, pois os pacientes retornaram com maior frequência pela experiência agradável que tiveram no tratamento com sedação.

Veerkamp *et al.* (1995) avaliaram a ansiedade e o medo em um estudo longitudinal com 55 crianças, nas quais o medo ao tratamento odontológico impedia o tratamento convencional. A amostra foi dividida em dois grupos: controle, com manejo comportamental; e experimental, com manejo comportamental associado à sedação com óxido nitroso e oxigênio. Foi realizado tratamento odontológico com anestesia local, seguido de acompanhamento periódico, cuja duração média foi de 72 semanas. A análise comportamental foi feita por um cirurgião-dentista e por um psicólogo previamente calibrados, que pontuaram as sessões através de análise das gravações dos atendimentos na escala de *Venham et al.* modificada. A escala classificava o paciente em: relaxado, difícil, tenso, relutante, ansioso e fora de condições para executar o tratamento. Os autores concluíram que crianças do grupo experimental tiveram comportamento adequado com baixa ansiedade inclusive durante as fases de controle, mostrando que o efeito do manejo comportamental e sedação consciente com N₂O/O₂ foi efetivo, inclusive a longo prazo.

Jastak & Paravecchio (1975) realizaram um estudo com objetivo de avaliar aceitação dos pacientes, eficiência e segurança no tratamento odontológico com emprego de sedação. O critério de indicação da sedação foi a dificuldade em obter cooperação do paciente por tempo adequado, pacientes com medo exacerbado ao tratamento odontológico, pacientes cujo controle da dor apenas com o uso de anestésico local foi insatisfatório e pacientes com alergia a todos os anestésicos locais. Foram realizadas 1331 sedações, sendo 1060 com emprego de óxido nitroso e oxigênio apenas, 183 sedações endovenosas, e o restante (88) empregou-se sedação oral, intramuscular ou técnicas combinadas. A aceitação dos pacientes foi avaliada através de um questionamento acerca da sedação empregada, cuja resposta poderia ser desagradável, agradável ou outros. A efetividade da sedação foi avaliada pela equipe profissional responsável, sendo classificada em excelente, bom, razoável ou ruim. Os procedimentos odontológicos realizados foram cirurgia bucal, tratamento endodôntico, restaurações e tratamentos periodontais. 93% das sedações foram classificadas como agradáveis. Pacientes que apontaram a sedação como uma experiência desagradável não estiveram relacionados com a ocorrência de efeitos colaterais, exceto por alguns episódios de náusea. Quanto ao emprego do óxido nitroso, esta técnica de sedação foi considerada um método confiável e efetivo no manejo da ansiedade do paciente, tendo sido obtida a classificação de excelente e bom em 88,5%.

Berge (1999) avaliou 194 pacientes entre 3 e 46 anos de idade que se submeteram a cirurgia bucal sob sedação consciente inalatória com N₂O/O₂ e anestesia local, com o intuito de mensurar a aceitação e os efeitos adversos dos procedimentos. Foi aplicado um questionário com questões objetivas para sondar a ocorrência de efeitos colaterais, e a aceitação foi avaliada pelo sucesso clínico do procedimento planejado sem intercorrências ou queixas do paciente. Dentre as 241 sedações realizadas na amostra, 4,1% não aceitaram o tratamento sob sedação consciente, sendo que 85,5% das sessões puderam ser realizadas sem dificuldades. Efeitos colaterais ocorreram em 8,2% da amostra, contudo não representaram sérias complicações. Este trabalho mostrou, segundo o autor, que a taxa de aceitação é muito alta quando se

realiza cirurgia bucal com sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio. Os pacientes com algum comprometimento de saúde (classificados como ASA II) e pacientes com alto nível de apreensão, baseado em experiências negativas prévias com tratamentos médicos ou odontológicos, têm baixa taxa de aceitação e estão mais susceptíveis à ocorrência de efeitos colaterais. Entretanto, o autor afirmou que estes pacientes são beneficiados com a técnica de sedação com N₂O/O₂.

Lago-Mendez *et al.* (2006) avaliaram a ansiedade de 70 pacientes na consulta para cirurgia de remoção de terceiro molar e o relacionamento desta com a ansiedade de caráter geral. Foi empregada a Escala de Ansiedade Dental de *Corah*, a Avaliação de Medo Dental e a Escala de Estado de Ansiedade, parte integrante do Inventário de Ansiedade. Esta última foi empregada para avaliar a ansiedade de caráter geral, não relacionada a um aspecto específico, como acontece com a Escala de Ansiedade Dental de *Corah*, que avalia o paciente relacionando diretamente com o tratamento odontológico. As escalas foram aplicadas em uma consulta com, ao menos, uma semana de antecedência ao procedimento cirúrgico. Os autores observaram que a ansiedade de caráter geral pode indicar a predisposição à ansiedade ao tratamento dentário, sendo observada grande correlação entre a Escala de Ansiedade Dental de *Corah* e a Avaliação de Medo Dental, e entre estas escalas e a Escala de Estado de Ansiedade.

Roberts *et al.* (1979) avaliaram a ansiedade e parâmetros cardiovasculares como pressão arterial, frequência respiratória e frequência cardíaca de 65 pacientes entre 4 e 17 anos submetidos a tratamento odontológico sob sedação consciente com N₂O/O₂. Para análise da ansiedade, foram empregadas escalas de 5 pontos, classificando os pacientes em incontrolável, extremamente nervoso, muito nervoso, levemente nervoso e calmo. Foram realizadas 155 sedações, sendo observado que 70% dos pacientes apresentaram-se extremamente e muito ansiosos, tendo o grau de ansiedade diminuído a medida que o tratamento foi progredindo. A frequência cardíaca foi analisada pela aferição digital do pulso radial, a pressão arterial pelo emprego de esfigmomanômetro e estetoscópio, e a frequência respiratória

pela observação visual. Observou-se que houve uma redução nos valores referentes aos parâmetros cardiovasculares e respiratórios que se justifica, de acordo com os autores, pela redução da ansiedade dos pacientes. Houve picos de frequência cardíaca em momentos correspondentes a administração da anestesia local e tempos operatórios invasivos. Os autores concluíram que o óxido nitroso e oxigênio empregados para sedação consciente permitiu que o tratamento transcorresse sem dificuldades.

Coyle *et al.* (2005) analisaram os fatores que poderiam indicar a satisfação e insatisfação dos pacientes submetidos à sedação profunda e anestesia geral. A amostra foi constituída por 34191 pacientes que seriam submetidos à cirurgia ambulatorial odontológica por cirurgiões buco-maxilo-faciais americanos sob anestesia local, sedação consciente, sedação profunda ou anestesia geral. Desta amostra, 20455 pacientes responderam o questionário proposto para avaliar o nível de satisfação, sendo que 72,9% foram submetidos à sedação profunda e anestesia geral, e 12,5% submetidos a sedação consciente. 94,9% dos pacientes disseram estar satisfeitos após o procedimento, quando foi realizada sedação profunda ou anestesia geral, e 94,4% quando submetidos à sedação consciente. Dentre os fatores indicativos de satisfação ou não com a abordagem empregada, observou-se que quanto maior o comprometimento sistêmico do paciente (classificado pelo sistema ASA, em ASA III e IV), maior foi o nível de satisfação. Fatores como idade jovem (abaixo de 30 anos), ansiedade pré-operatória, vômito na recuperação pós-anestésica, dor pós-operatória, não ocorrência de amnésia retrógrada, pacientes que afirmaram acordar durante o procedimento ou acordar e não ter capacidade de se comunicar caracterizaram o percentual com maior nível de insatisfação. Os autores sugeriram que o emprego de óxido nitroso associado com regime de sedação profunda ou anestesia geral foi um indicador de satisfação dos pacientes, apontando que os efeitos adversos pós-operatórios não afetaram a satisfação do paciente.

Hallonsten *et al.* (1983) desenvolveram um estudo para avaliar os tratamentos odontológicos sob sedação com N₂O/O₂ durante um ano, realizados por 45 cirurgiões-dentistas suecos. A amostra foi constituída por 823

pacientes, submetidos a 1719 consultas. O critério de inclusão foi a constatação de que o paciente não era cooperativo ao tratamento convencional. Foram definidos três níveis de aceitação: bom (quando o tratamento sob sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio foi realizado sem dificuldade), razoável (quando o tratamento sob N₂O/O₂ foi realizado com alguma dificuldade) e pobre (quando a técnica de sedação e/ou tratamento não foi aceito e não realizado). Foi observado que 73,7% dos pacientes foram classificados no nível bom, 18,3% no nível razoável e 6,9% no nível pobre. Somente em 5,3% dos procedimentos houve associação da sedação com óxido nitroso e oxigênio com benzodiazepínico previamente ao tratamento. Tratamentos em dentística restauradora, endodontia e prótese fixa constituíram cerca de 61% dos procedimentos, e 35% foram exodontias ou outros procedimentos cirúrgicos. Efeitos colaterais ocorreram com 8,3% dos pacientes, notadamente inquietude e náusea durante o tratamento.

2.13 Monitoramento cardiovascular

A técnica de emprego da sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio recomenda a monitorização do paciente. Wilson (1996), em um questionário aplicado a 1758 membros da Academia Americana de Odontopediatria, buscou determinar a frequência do emprego deste tipo de técnica entre os profissionais, a segurança na realização da sedação e quais métodos de monitorização foram empregados. O autor afirmou que o óxido nitroso e oxigênio são usados pela grande maioria dos profissionais, geralmente associado a outros sedativos. O estudo apontou também que 74% dos profissionais não empregam qualquer método de monitorização quando empregam o óxido nitroso e oxigênio isoladamente, sem associação com outro método de sedação.

De acordo com o protocolo proposto para manejo e monitorização de pacientes pediátricos durante e após sedação, desenvolvido pela Academia Americana de Pediatria e Academia Americana de Odontopediatria (2006-2007), é necessária uma abordagem sistemática que inclui, dentre outros fatores, apropriada monitorização fisiológica durante e após a sedação. Para o

emprego da sedação consciente, recomenda-se atenta vigilância pelo profissional ao nível de sedação atingido, sob risco de induzir o paciente a uma sedação profunda, sendo indispensável, então, o oxímetro de pulso para avaliação de frequência cardíaca e saturação de O₂, estetoscópio e esfigmomanômetro para aferição de pressão arterial, dentre outros. A monitorização durante o procedimento deve contemplar também um documento com nome do paciente, via e local de administração, a hora e a dosagem das drogas administradas. Durante todo o procedimento, as vias aéreas devem ser mantidas livres e observar se há restrição respiratória.

Através de uma avaliação de questionários respondidos por 78 odontopediatras americanos, Allen *et al.* (2006) observaram que, atualmente, 97% dos profissionais monitoram seus pacientes com oxímetro de pulso e observação visual, 47% com estetoscópios, 43% com aparelhos para aferição de pressão arterial e 17% empregam capnógrafo. Dentre os odontopediatras, foi verificado que 83% empregam a sedação com óxido nitroso e oxigênio, e apenas 38% empregam sedação por via oral. Do percentual que emprega sedativo oral, 66% o fazem associando com N₂O/O₂.

O protocolo para sedação e analgesia proposto pela Associação Americana de Anestesiologia (2002), dirigido a profissionais que não sejam anestesistas, reforça a necessidade de monitorar o paciente de acordo com o nível de sedação obtido. Quando não é realizada a monitorização, há um aumento no risco de complicações decorrentes da sedação. É recomendada, em sedação consciente, uma série de medidas para monitorar o paciente, como: monitoramento através de respostas verbais (que implica na manutenção das vias aéreas do paciente), através de respostas táteis (quando procedimento não permitir resposta verbal, como cirurgia bucal) e pelo emprego de oxímetro de pulso com alarmes apropriados. A recomendação ao emprego de oxímetro de pulso é estendida a qualquer procedimento de sedação. A função respiratória deve ser sempre monitorada através de observação e ausculta. Igualmente, a pressão arterial, quando possível, deve ser determinada antes da sedação e após estabilizar o nível de sedação, sendo aferida em intervalos de 5 minutos, quando possível. Recomenda-se que

informações (sinais vitais, variações respiratórias) de eventos ocorridos durante a sedação sejam anotadas em planilha adequada.

O protocolo da Associação Americana de Anestesiologia (2002) recomenda que o profissional tenha treinamento e equipamento adequado para prover suporte básico de vida em situações de emergência.

3. PROPOSIÇÃO

Este estudo se propôs a avaliar:

1. O grau de aceitação dos voluntários com a técnica de sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio;
2. O grau de ansiedade dos voluntários quando da realização de cirurgias para remoção de terceiros molares não irrompidos e frente à técnica de sedação consciente;
3. A sensação dolorosa durante e após as cirurgias para remoção de terceiros molares não-irrompidos associados ou não à sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio.
4. O comportamento de parâmetros cardiovasculares quando do emprego da sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia, UFU, protocolo nº 008/04 (Anexo 1), estando de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96.

4.1 Definição da amostra

A amostra utilizada neste trabalho foi constituída por 20 indivíduos, voluntários, leucodermas e melanodermas, brasileiros, de ambos os gêneros (15 do sexo feminino e 5 do masculino), com idade entre 16 e 26 anos (média de 20,55 anos), que procuraram o serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucal-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia para remover cirurgicamente os quatro terceiros molares.

Foram selecionados pacientes que não apresentavam quaisquer alterações sistêmicas que os impedissem de receber a sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio, destacando-se: sinusite, doença pulmonar obstrutiva crônica, respirador bucal ou estar em uso do quimioterápico bleomicina e que apresentavam os quatro terceiros molares não irrompidos (dois superiores e dois inferiores) com indicação de remoção cirúrgica e com classificação de *Pell & Gregory* de impacção dentária semelhantes (Pettersson *et al.*, 1996). Um questionário inicial de anamnese foi empregado para verificação de características como o grau de instrução, presença de alguma doença sistêmica, experiências negativas anteriores em tratamentos odontológicos, uso de medicação diária e hábitos como etilismo e tabagismo. Este questionário foi aplicado pelo cirurgião auxiliar na primeira consulta do paciente (Anexo 2). As características dos voluntários referentes a grau de instrução, uso de cigarro e álcool, doença sistêmica e uso de medicação sistêmica estão detalhadas na Tabela 1 (Anexo 3).

Todas as informações e orientações foram fornecidas aos voluntários, destacando-se a não obrigatoriedade de permanência e que nenhum procedimento que resultasse em risco seria realizado. Por livre consentimento,

assinaram um termo de consentimento (Anexo 4), de acordo com a resolução número 196/96 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde.

4.2 Fases do atendimento aos pacientes

Este trabalho foi conduzido em três fases, denominadas A, B e C, cada uma coincidindo com uma sessão de atendimento. O intervalo entre as fases foi de, no mínimo, 5 dias.

a) Fase A: foi administrada a sedação consciente inalatória com N_2O/O_2 aos pacientes sem que houvesse realização de intervenção odontológica. Nesta fase, o voluntário teve seu primeiro contato com a técnica de sedação para eliminar o fator ansiedade na sessão de atendimento, conforme requer a técnica de sedação consciente com N_2O/O_2 .

b) Fases B e C: exodontia de dois terceiros molares, direito ou esquerdo, com ou sem sedação associada.

Nas Fases B e C, escolhas aleatórias foram feitas através de sorteio, tanto da região a ser operada quanto da opção em realizar o procedimento com ou sem sedação, caracterizando um estudo cruzado com ordem aleatória de emprego de sedação. O sorteio foi realizado antes do atendimento do paciente, sendo o paciente informado qual tipo de tratamento receberia antes da aplicação das escalas.

4.3 Técnica de sedação

A técnica de sedação consciente, assim como a coleta dos dados, foi realizada por um terceiro profissional, habilitado em sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio, conforme especificação do Conselho Federal de Odontologia. Os dados foram devidamente registrados em uma ficha específica (Anexo 5).

A sedação consciente com N_2O/O_2 foi realizada de acordo com a técnica preconizada pela literatura mundial (Haas, 1999; Malamed & Clark, 2003; Fanganiello, 2004; Falqueiro, 2005), utilizando-se o aparelho Rotamix 5000, JG Morya, e gases fornecidos pela White Martins.

A técnica segue os seguintes passos:

1. O paciente é posicionado confortavelmente na cadeira odontológica, preferencialmente na posição supina.
2. Estabelece-se um fluxo de cerca de 6L/min de 100% de O₂ e coloca-se a máscara nasal no paciente, pedindo ao mesmo para respirar somente pelo nariz e ajustando o fluxo sempre que necessário.
3. Após 3 a 5 minutos, a titulação de N₂O é iniciada com o paciente recebendo cerca de 10 – 15% de N₂O.
4. A cada 2 minutos aumenta-se gradualmente a concentração de N₂O de 10% em 10%, até que o grau ideal de sedação clínica seja obtido.
5. O tratamento odontológico é realizado (pode-se diminuir a concentração do N₂O nos momentos menos traumáticos do tratamento ou após cerca de 30 minutos de sedação).
6. Ao final do procedimento o N₂O é levado a 0L/min, mantendo-se 100% de O₂ durante cerca de 5 minutos ou até que o paciente não apresente mais sintomas de sedação.

A titulação foi realizada em todas as sessões, pois a concentração de N₂O necessária pode variar de uma sessão para outra.

O teste de *Trieger* foi aplicado antes e após a sedação garantindo que o paciente pudesse ser liberado sozinho (Anexo 6).

4.4 Técnica cirúrgica

Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião e pelo mesmo cirurgião-auxiliar, ambos alunos do Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia.

As técnicas anestésicas foram a de bloqueio do nervo alveolar inferior, bucal e lingual para os dentes inferiores, e bloqueio do nervo alveolar superior posterior com complementação da mucosa palatina, para os dentes superiores (Malamed, 1997). Foram utilizadas seringas tipo carpule - Duflex[®], com

dispositivo para aspiração prévia, e agulha curta 30G e longa 27G, da BD[®] padronizando a injeção em 1 ml da solução por minuto. A solução anestésica utilizada foi lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 (Alphacaína[®] com epinefrina 1:100.000, DFL) ou prilocaína 3% com felipressina 0,03UI/mL (Citocaína[®], Cristália), caso o voluntário não poudesse receber a primeira opção.

A técnica operatória para remoção dos terceiros molares, conforme proposta por Petterson *et al.* (1996), é descrita a seguir:

1. Bochecho com Digluconato de Clorexidina 0,2%
2. Anti-sepsia extra-bucal
3. Colocação de campos estéreis
4. Anestesia superior e inferior
5. Incisão do tipo envelope superior
6. Descolamento/sindesmotomia superior
7. Exodontia com extratores
8. Incisão do tipo envelope inferior
9. Descolamento/sindesmotomia inferior
10. Ostectomia/odontosecção (quando necessário)
11. Exodontia com extratores
12. Sutura superior
13. Sutura inferior
14. Prescrição de Analgésico e Antibiótico
15. Recomendações pós-operatórias

A técnica de sedação foi empregada, quando selecionada, após a realização do bochecho com Digluconato de Clorexidina 0,12%.

Foi prescrito para o período pós-operatório: Amoxicilina 500mg, com intervalo de 8 em 8 horas durante 7 dias e Paracetamol 750mg, com intervalo de 6 em 6 horas em caso de dor. Não foi realizada medicação pré-operatória, exceto quando indicada profilaxia antibiótica.

4.5 Avaliação subjetiva da sedação consciente

Para avaliar o grau de aceitação dos pacientes à técnica de sedação consciente, foi aplicado um questionário, descrito na Figura 1, abordando

aspectos referentes a uma avaliação subjetiva da técnica empregada de sedação. Este questionário foi aplicado ao final do tratamento.

1. Dê uma nota de 0 a 10 para o que você achou da sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio (N₂O/O₂). Nota: _____
2. A cirurgia com sedação consciente com N₂O/O₂ foi: () mais agradável que sem sedação () menos agradável que sem sedação () não teve diferença com a cirurgia sem sedação
3. Você teve alguma sintoma que seja considerado incomodo, desconfortável com a sedação? () não () sim _____
4. Você achou que o tempo de duração da cirurgia com sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio (N₂O/O₂) foi: () igual ao tempo de cirurgia sem sedação () mais rápido que o tempo de cirurgia sem sedação () mais lento que o tempo de cirurgia sem sedação
5. Você sentiu dor na cirurgia com sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio (N₂O/O₂): () igual a que senti sem sedação () menor que a que senti sem sedação () maior que a que senti sem sedação

Figura 1: Questionário aplicado aos pacientes após a conclusão das fases cirúrgicas, para avaliação subjetiva da sedação.

4.6 Avaliação dos parâmetros cardiovasculares

Os parâmetros avaliados foram: pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio (SpO₂).

A PA, sistólica (PAS) e diastólica (PAD), foi avaliada antes e depois do procedimento com emprego de esfigmomanômetro de coluna de mercúrio para mesa (Premium Glicomed[®]) e estetoscópio (Marca BD[®]).

A FC e SpO₂ nas hemoglobinas durante cada tempo cirúrgico foi verificada através de um examinador que descrevia, em uma folha de anotações, os valores obtidos do oxímetro de pulso (monitor de paciente modelo m3000 JGMORIYA representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda São Paulo SP). Os tempos cirúrgicos avaliados estão descritos no Quadro 1 (Anexo 7).

4.7 Avaliação do grau de ansiedade

A avaliação da ansiedade dos voluntários frente ao tratamento odontológico (cirurgia de terceiros molares) foi feita através da Escala de Ansiedade Dental de *Corah* (Anexo 8). O questionário consta de quatro questões de múltipla escolha, colocando o voluntário em diversas situações em relação ao tratamento odontológico. Após o preenchimento, pontos são atribuídos a cada resposta do paciente, e o resultado da soma desta pontuação vai classificar o paciente em: muito pouco ansioso, levemente ansioso, moderadamente ansioso e extremamente ansioso.

O questionário foi aplicado nas três sessões de atendimento, previamente ao início das mesmas. Os pacientes já sabiam como seria realizado o procedimento, pois a aplicação dos questionários foi realizada após o sorteio que definia se o procedimento seria realizado com ou sem sedação com óxido nitroso e oxigênio.

4.8 Análise da Dor Trans-operatória

A sensibilidade dolorosa provocada pelo procedimento cirúrgico foi avaliada por meio da Escala de 11 Pontos em Caixa (EC). A EC é

caracterizada por 11 números escritos dentro de caixas. O paciente foi orientado de que o 0 representava a ausência de dor e o 10 representava uma dor extrema e insuportável, e ele deveria marcar um “X” na caixa que contivesse o número que expressava sua dor, conforme exemplifica a figura 2.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Figura 2 – Escala de 11 pontos em caixa (EC).

Esta escala foi aplicada, nas Fases B e C, após o término do procedimento odontológico.

4.9 Análise da Dor pós-operatória

A dor pós-operatória foi avaliada através da EC, na qual o paciente relatava a dor durante o período pós-operatório. O paciente foi orientado a preencher a escala sempre que fizesse uso da medicação analgésica prescrita, anotando o horário do uso do medicamento e o nível de dor que sentia, direcionado pela escala proposta (Anexo 9).

4.10 Análise estatística

A análise estatística dos dados foi realizada com o auxílio do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Além do tratamento dos dados e da análise exploratória, testes de comparação foram aplicados a fim de conhecer a diferença entre a presença e ausência da sedação consciente com N₂O/O₂ nos parâmetros cardiovasculares. O teste de comparação utilizado foi o teste de *Wilcoxon*. O uso deste é justificado pelo tamanho da amostra e pelo fato de serem pareadas (para as mesmas pessoas foi realizado procedimentos com N₂O/O₂ e sem N₂O/O₂). O objetivo do teste é comparar as duas distribuições amostrais. Foi também realizado o Teste de *Friedman* para avaliação da ansiedade dos pacientes por haver mais de uma amostra pareada (aplicação do questionário nas Fases A, B e C).

Em todos os testes, a diferença entre as amostras foi considerada estatisticamente significativa quando o p-valor foi menor do que 5 % ($p < 0,05$).

5. RESULTADOS

Através das respostas do questionário para avaliação subjetiva de cada voluntário, observou-se que mais da metade dos voluntários (60%) atribuiu nota máxima ao procedimento com sedação consciente (média 8,75) e ainda que 100% dos voluntários afirmaram que a sedação tornou o procedimento cirúrgico mais agradável quando comparado com o procedimento sem sedação consciente (Tabela 2, Anexo 10). Entretanto, 20% dos pacientes sentiram algum incômodo ou desconforto durante a técnica de sedação consciente (Figura 3). Foi relatada a ocorrência de cefaléia, tontura, náusea, calor e falta de ar no início da administração dos gases (Tabela 3, Anexo 11).

Sintoma desagradável ou desconfortável

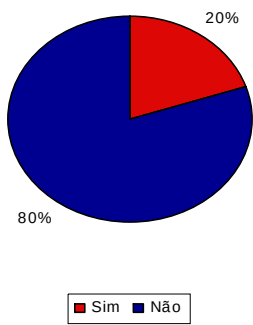


Figura 3: Gráfico da ocorrência de efeitos indesejados com a sedação consciente com N₂O/O₂.

Ainda de acordo com o questionário de avaliação subjetiva, conforme figura 4, 11 voluntários (55%) consideraram a cirurgia com sedação mais rápida que a cirurgia sem sedação consciente, enquanto apenas 3 voluntários (15%) afirmaram que a cirurgia com a administração dos gases foi mais demorada (Tabela 2 , Anexo 10).

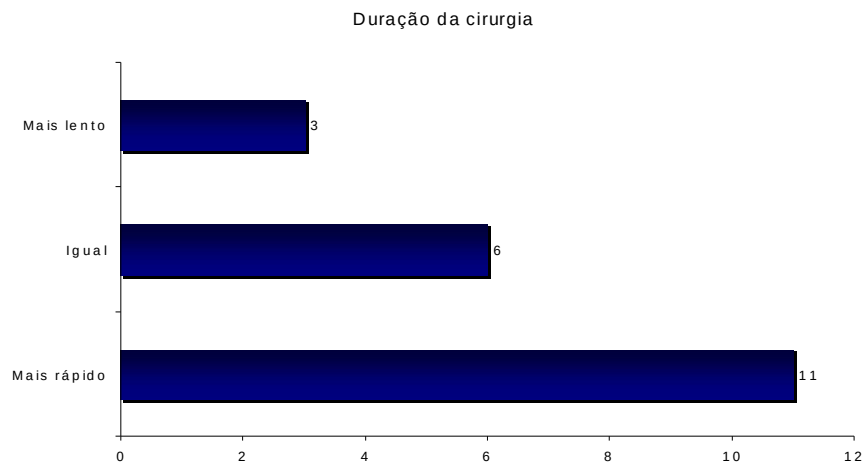


Figura 4: Gráfico com a referência dos voluntários sobre a duração da cirurgia com a sedação consciente.

A maioria dos pacientes (85%) afirmou sentir uma dor menor ou igual durante a cirurgia com a sedação, quando comparado com a cirurgia sem o emprego da sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio. Apenas 03 dos 20 voluntários (15%) relataram que sentiram mais dor durante a cirurgia com N_2O/O_2 quando comparada com a cirurgia sem N_2O/O_2 , observado na Figura 5. As atribuições com referência à dor trans-operatória são apresentadas na Tabela 2 (Anexo 10).

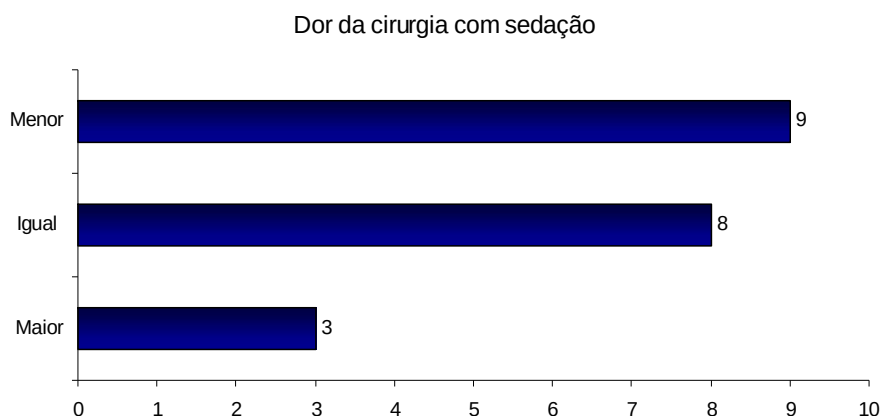


Figura 5: Gráfico com a referência dos voluntários à experiência de dor comparando a cirurgia com e sem sedação consciente.

Apenas 02 voluntários (10%) afirmaram que tiveram experiências prévias negativas em procedimentos cirúrgicos diversos. Um deles afirmou ter desmaiado durante uma cirurgia plástica com anestesia local, enquanto o outro afirmou ter sentido muito medo durante um procedimento médico.

A máxima concentração do óxido nitroso administrada foi de 50%, sendo a média de 33,5% (Tabela 4, Anexo 12). Todos os voluntários foram avaliados com o teste de *Trieger* antes e depois do procedimento cirúrgico com sedação consciente, e foi observado que todos os voluntários estavam recuperados após o atendimento, sendo liberados sem a necessidade de acompanhante.

Os voluntários mostraram-se moderadamente ansiosos na fase A ($10,25 \pm 3,97$), frente a cirurgia com N_2O/O_2 ($10,65 \pm 4,08$) e frente a cirurgia sem N_2O/O_2 ($10,80 \pm 3,44$), observado na Tabela 5 (Anexo 13). O teste de *Friedman*, apresentado na Tabela 6 (Anexo 13), mostrou que não houve alteração no grau de ansiedade dos voluntários nas três fases de tratamento ($p=0,229$), conforme Figura 6.

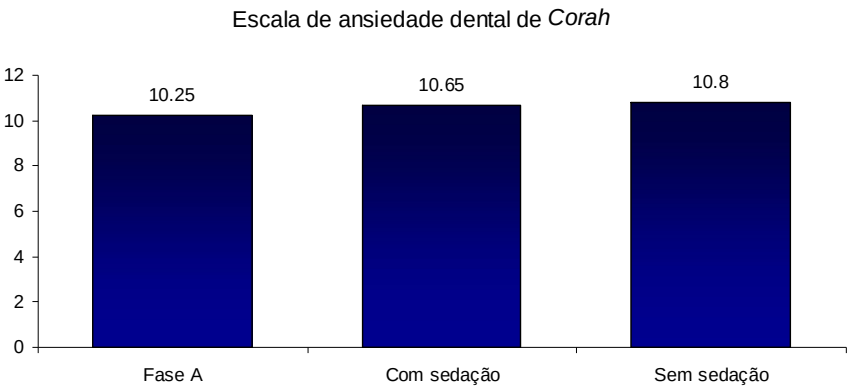


Figura 6: Valores da EADC durante as fases do estudo.

A duração do procedimento (fases B e C) apresentou diferença estatisticamente significativa ($p= 0,020$), sendo observado que o tempo despendido para realizar o procedimento cirúrgico com o emprego da sedação consciente foi maior que a cirurgia sem o emprego dos gases, conforme Figura 7. Os valores referentes à cirurgia com e sem sedação de cada voluntário são apresentadas na Tabela 7 (Anexo 14). A aplicação do teste de *Wilcoxon* é demonstrada na Tabela 8 (anexo 14).

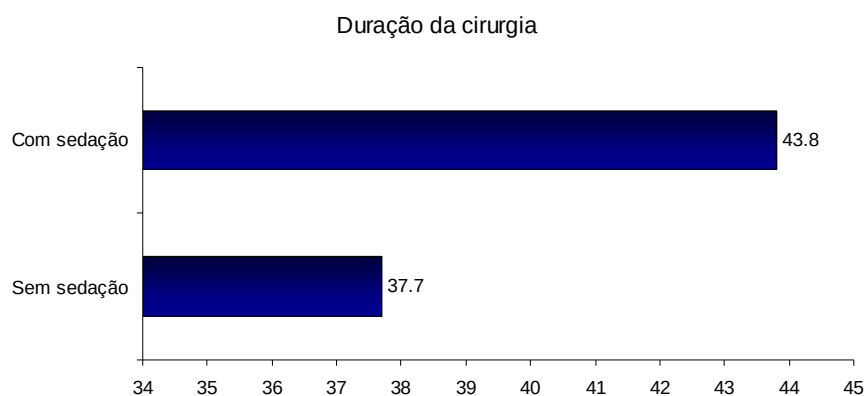


Figura 7: Tempo médio da cirurgia com e sem sedação (em minutos).

De acordo com a avaliação da dor trans-operatória foi observado que não houve diferença estatisticamente significativa entre as fases com e sem sedação consciente ($p= 0,864$), com valores médios de 2,35 para ambas as cirurgia (Tabela 9, Anexo15). O teste de *Wilcoxon* realizado é apresentado na Tabela 10 (Anexo 15).

A dor pós-operatória também foi semelhante nas duas sessões de cirurgia ($p= 0,816$), conforme Figura 8. Os resultados médios obtidos pela Escala de 11 pontos em caixa são detalhados na Tabela 11 (Anexo 16). O teste de *Wilcoxon* realizado é apresentado na Tabela 12 (Anexo 16).

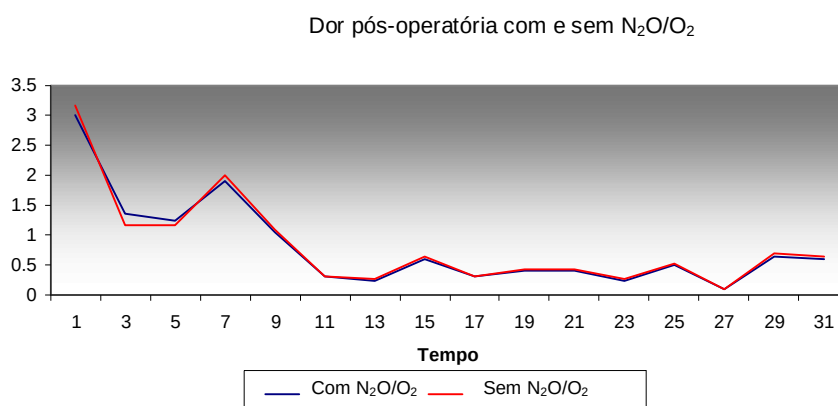


Figura 8: Gráfico de desempenho da dor pós-operatória.

A PA, aferida antes e depois dos procedimentos, não apresentou diferença estatisticamente significativa, conforme ilustrado na Figura 9. Quando analisada a pressão arterial sistólica (PAS) antes e depois do procedimento sem sedação consciente, observou-se que o resultado ficou na iminência de ser significativo ($p= 0,052$), contudo não foi estatisticamente significativo. Já a PAS antes e depois da cirurgia de remoção de terceiros molares com a sedação consciente não apresentou diferença estatisticamente significativa ($p= 0,691$). A comparação da PAS antes da cirurgia com N_2O/O_2 e sem N_2O/O_2 não apresentou diferença estatística ($p= 0,350$), assim como a comparação da PAS após a cirurgia com N_2O/O_2 e sem N_2O/O_2 não foi significativa ($p= 0,975$). As diversas análises realizadas com a PAS são apresentadas na Tabela 13 (Anexo 17). Os valores da PAS, antes e depois da cirurgia com e sem sedação, estão descritos na Tabela 14 (Anexo 18).

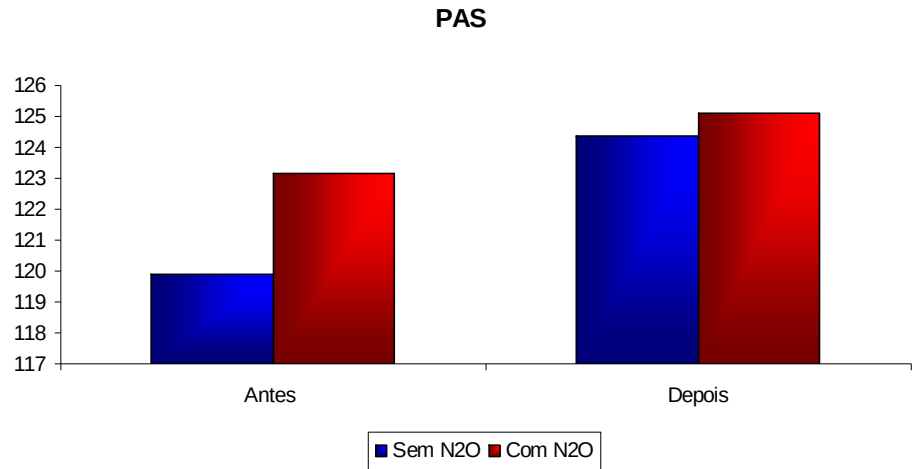


Figura 9: Gráfico da comparação da PAS antes e depois da cirurgia com e sem sedação consciente com N_2O/O_2 .

Ao comparar a PAD sem N_2O/O_2 aferida antes e depois da cirurgia, não foi encontrada diferença significativa ($p= 0,656$). A comparação entre a PAD no momento anterior e posterior a cirurgia com N_2O/O_2 também não foi estatisticamente significativa ($p= 0,293$). E ainda, quando se comparou a PAD antes da cirurgia com N_2O/O_2 e sem N_2O/O_2 , não se detectou diferença estatística ($p= 1.000$). Resultado semelhante foi observado quando se comparou a PAD depois da cirurgia com N_2O/O_2 e sem N_2O/O_2 ($p= 0,730$). As

diversas análises realizadas com a PAD são apresentadas na Tabela 13 (Anexo 17). Os valores da PAD, antes e depois da cirurgia com e sem sedação, estão descritos na Tabela 15 (Anexo 19). A figura 10 ilustra os valores da PAD nas diferentes fases do estudo.

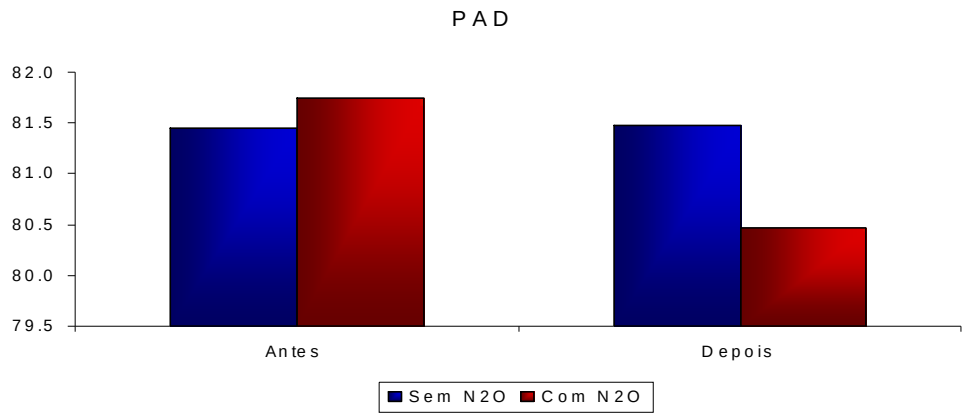


Figura 10: Gráfico da pressão arterial diastólica (PAD) antes e depois da cirurgia com e sem N₂O/O₂.

A FC apresentou-se diferente estatisticamente nas cirurgias com e sem administração dos gases ($p= 0,020$), de acordo com o teste de *Wilcoxon* empregado (Tabela 16, Anexo 20). Da mesma forma, a FC mostrou diferença estatisticamente significativa entre as etapas do procedimento cirúrgico com ou sem sedação, conforme Figura 11. A tabela 17 (Anexo 20) apresenta os valores médios da FC nas diversas etapas do procedimento cirúrgico, bem como o valor de p quando se comparou a cirurgia com e sem sedação com N₂O/O₂. Foi observado que, em grande parte das etapas, houve diferença estatisticamente significativa.

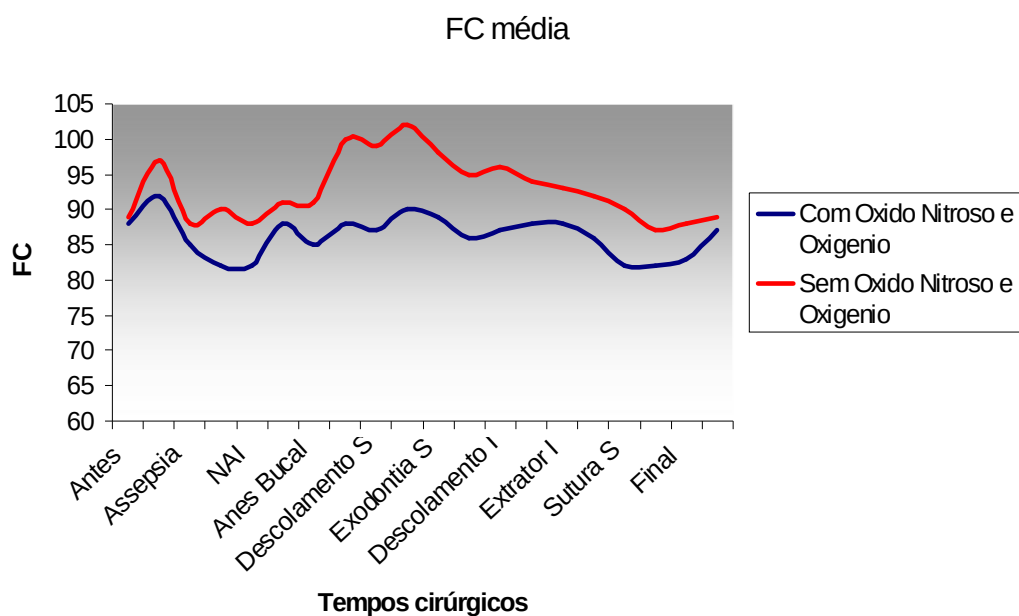


Figura 11 – FC média durante cirurgia com e sem N₂O/O₂.

A saturação de oxigênio (SpO₂) mostrou-se semelhante nas sessões com e sem administração dos gases ($p= 0,153$), conforme observado na Tabela 18 (Anexo 21). A tabela 19 (Anexo 21) apresenta os valores médios da SpO₂ nas diferentes etapas da cirurgia, bem como o valor de p quando comparou-se a cirurgia com e sem sedação com N₂O/O₂. Diferenças significantes foram verificadas na SpO₂ entre algumas etapas das cirurgias com e sem sedação.

6. DISCUSSÃO

A técnica de sedação consciente N_2O/O_2 foi considerada agradável por toda a amostra, com os voluntários preferindo a cirurgia com a administração dos gases à cirurgia sem sedação. A nota média dada pelos voluntários foi 8,75, sendo que a maioria deles deu nota máxima para a sedação consciente. Este resultado é compatível com os achados de vários autores que observaram a grande aceitação à sedação consciente com N_2O/O_2 (Jastak & Paravecchio 1975; Hallonsten *et al.*, 1983). Entretanto, no Brasil, não havia estudo semelhante que avaliou a aceitação dos pacientes submetidos à cirurgia de remoção de terceiros molares à técnica de sedação consciente. A metodologia permitiu verificar o nível de aceitação, que foi considerado grande, e que o procedimento cirúrgico foi mais agradável de acordo com a amostra pesquisada.

Zacny *et al.* (2002) mostraram que os pacientes ansiosos toleram melhor o tratamento odontológico com óxido nitroso e oxigênio. Jastak & Paravecchio (1975) avaliaram a aceitação dos pacientes através de um questionário, que permitia ao paciente qualificar a intervenção em agradável, desagradável e outros, assim como foi realizado neste estudo, obtendo um grau de aceitação de 93%, valor similar ao resultado deste trabalho. Berge (1999) e Hallonsten *et al.* (1983) avaliaram a aceitação dos pacientes ao N_2O/O_2 pelo sucesso clínico do procedimento planejado, sendo que Berge (1999) observou que 85,5% dos procedimentos transcorreram sem intercorrências ou queixas do paciente, sendo considerado este resultado como o grau de aceitação pelos pacientes. E Hallonsten *et al.* (1983) obtiveram 73,7% dos pacientes incluídos no nível bom, ou seja, o tratamento foi sem intercorrências para 73,7% dos pacientes. Os estudos de Hallonsten *et al.* (1983) e Berge (1999) consideraram o julgamento do profissional, que está atrelado à realização do procedimento com sucesso, não consultando o paciente, diferentemente do realizado pelo presente estudo.

Sabe-se que a ansiedade e medo são situações freqüentes com as quais o cirurgião dentista se depara na sua atividade clínica (Scott & Hirschman, 1982). O presente estudo obteve um nível de ansiedade alto,

classificando os voluntários nas diferentes fases como moderadamente ansiosos de acordo com a Escala de Ansiedade Dental de *Corah*, instrumento amplamente empregado para esta finalidade (Corah, 1969; Scott & Hirschman, 1982; Vassend, 1993; Newton & Buck, 2000; Maggiras & Locker, 2002; Zacny *et al.*, 2002). Esta classificação dos voluntários justifica a grande aceitação da técnica, conforme Zacny *et al.* (2002) que afirmaram que, quanto mais ansioso for o paciente, mais agradável é o procedimento com sedação com óxido nitroso e oxigênio.

Foi observado clinicamente que os voluntários apresentaram-se ansiosos em todas as fases da pesquisa, inclusive na fase A, que consistiu apenas na administração da sedação consciente para conhecimento dos sinais e sintomas do N₂O/O₂, sem que fosse realizada intervenção odontológica. O simples fato de ser submetido a uma técnica nova pode ter sido o fator gerador da ansiedade na fase A. Contudo, mesmo com o conhecimento prévio dos sinais e sintomas da sedação, os níveis de ansiedade mantiveram-se elevados nas consultas destinadas à cirurgia com sedação, provavelmente devido à própria intervenção odontológica e à apreensão frente ao procedimento cirúrgico e não à sedação.

Procedimentos cirúrgicos, conforme ressaltaram Meyer (1987), Beck & Weaver (1981), Berge (1999) e Lago-Mendez *et al.* (2006), têm grande associação com o alto nível de ansiedade dos pacientes. Os resultados do presente estudo não contrastam com os resultados dos autores citados, pois foi observado alto nível de ansiedade nos voluntários deste estudo, que se submeteram a cirurgia para remoção de terceiros molares.

Clinicamente, observou-se ainda que os voluntários no momento da cirurgia sem o emprego de sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio apresentaram maior ansiedade quando comparados com a fase A e com a cirurgia com emprego da sedação consciente, apesar de não ter sido observado diferença estatisticamente significativa ($p=0,229$). Ressalta-se que a EADC foi aplicada após o sorteio para definição se a cirurgia seria com ou sem sedação consciente, o que pode levar a um aumento ou redução da ansiedade, pois o voluntário já havia sido informado como seria o procedimento.

Através do questionário inicial (Anexo 2), verificou-se que todos os voluntários da amostra apontaram a cirurgia bucal como um procedimento doloroso, antes mesmo de passarem por esta experiência. De acordo com Scott & Hirschman (1982) e Bare & Dundes (2004), a expectativa por um procedimento doloroso desencadeia um quadro de ansiedade, o que justifica os resultados deste estudo que mostraram pacientes moderadamente ansiosos frente ao procedimento cirúrgico, seja ele com ou sem sedação consciente.

Pode-se dizer ainda que, neste estudo, apenas dois voluntários apontaram experiências adversas com tratamentos anteriores, sugerindo que o nível de ansiedade apresentado pela amostra não esteve relacionado com experiências negativas prévias. Sabe-se que o nível de ansiedade pode estar relacionado também com diversos aspectos, como medo da dor, da aplicação da anestesia local, do uso de instrumental rotatório e de experiências desagradáveis vivenciadas por pessoas próximas (Scott & Hirschman, 1982; Bare & Dundes, 2004). Portanto, nesta amostra, a ansiedade deve ter sido influenciada por outros fatores que não experiência prévia negativa.

Não houve intercorrências graves durante a sedação consciente, como vômito, depressão respiratória ou sedação profunda, sendo observados apenas efeitos adversos em 20% dos pacientes, relatados como cefaléia, náusea, tontura e falta de ar no início da sedação. Estas ocorrências são relativamente comuns durante a administração do N₂O, sendo rapidamente revertidas ao reduzir ou interromper a administração do gás (Jastak & Paravecchio, 1975; Hallonsten *et al.*, 1983; Haas, 1999; Malamed & Clark, 2003; Allen *et al.*, 2006). Um dos voluntários apresentou sintomas de supersedação, que implica em somatória de alguns dos sintomas descritos acima. Este caso pode ser explicado pela hiperreatividade do paciente aos depressores do sistema nervoso central, pois a técnica foi empregada corretamente com a titulação dos gases. Nenhuma sessão precisou ser interrompida por falha na sedação, demonstrando que, mesmo com baixa potência, o N₂O é eficaz para os procedimentos odontológicos mais invasivos realizados em pacientes moderadamente ansiosos, como no caso em estudo.

Baseados no fato da amostra ter sido composta por voluntários moderadamente ansiosos, portadores de alterações sistêmicas do tipo asma, prolapso de válvula mitral, labirintite, sinusite, hipotireoidismo, rinite alérgica, diabetes *mellitus* tipo I e que os procedimentos transcorreram sem intercorrências ou efeitos colaterais importantes, os resultados deste estudo vão ao encontro dos relatos de Coyle *et al.* (2005), que afirmaram que pacientes com comprometimento de saúde (como ASA II, III e IV) não tiveram baixa taxa de aceitação e não estiveram mais susceptíveis a efeitos colaterais com a sedação. Segundo Berge (1999), estes pacientes são beneficiados com o emprego da sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio.

A dor durante o procedimento foi aferida pela escala unidimensional de 11 pontos em caixa (EC), constituindo uma escala válida empregada por vários autores, conforme descrito por Pereira & Sousa (1998). A opção pelo emprego desta escala deve-se à facilidade de preenchimento pelo voluntário, não permitindo que haja dúvidas na marcação, uma vez que a nota é marcada especificamente dentro de um quadro.

Conforme Pereira & Sousa (1998), as escalas unidimensionais têm a desvantagem de simplificar demasiadamente o complexo fenômeno doloroso. O intuito de mensurar a dor foi verificar se houve alteração da sensibilidade dolorosa trans-operatória quando os pacientes estivessem sob sedação consciente durante a cirurgia de remoção de terceiros molares, e avaliar algum possível efeito analgésico dos gases empregados durante o período pós-operatório. Portanto, foi válida e eficiente a EC.

Os resultados, obtidos da EC, mostraram que não ocorreu variação na dor durante a cirurgia com e sem administração dos gases, apontando que a sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio não foi eficiente para obtenção de analgesia durante a remoção de terceiros molares, fato este conhecido e bem esclarecido na literatura (Malamed, 1995; Haas, 1999). Ao encontro do relatado por estes autores, o presente estudo mostrou que não houve redução da dor no período trans-operatório, sendo necessária a administração de anestesia local impreterivelmente para remoção de terceiros molares. Ressalta-se que os voluntários não receberam nenhuma medicação

pré-operatória que pudesse alterar o padrão de dor esperado, sendo somente medicados no período pós-operatório.

A relação dor e ansiedade é amplamente discutida na literatura (Maggirias & Locker, 2002; Bare & Dundes 2004), sabendo-se que o controle da ansiedade diminui o limiar de dor do paciente. Contudo, neste estudo, a dor durante o procedimento com ou sem N_2O/O_2 foi semelhante de acordo com a EC, não apontando redução do limiar de dor.

Houve um conflito de respostas na EC e o relato dos voluntários no questionário subjetivo referente à dor trans-operatória, pois relataram que a dor no procedimento com emprego de N_2O/O_2 foi menor ou igual à dor na cirurgia sem sedação. Entretanto, na análise da EC, não se observou diferença significativa entre os procedimentos ($p= 0,864$). Entende-se que, no questionário para avaliação subjetiva, o voluntário comparou de forma geral o procedimento com e sem sedação, e na EC a avaliação foi mais específica. Uma das possíveis explicações para este fato, é que o questionário foi aplicado após todas as fases do estudo e a EC, após cada intervenção, sendo, portanto mais objetiva e específica. Neste aspecto, pode-se dizer que o questionário permitiu uma avaliação geral dos dois procedimentos, sendo a EC um instrumento com maior precisão para avaliação da dor pós-operatória, com aplicação imediatamente após a intervenção.

A sedação consciente com N_2O/O_2 também não amenizou a dor pós-operatória. Os resultados deste trabalho mostraram que a dor no período pós-operatório foi semelhante, com e sem a administração dos gases. Porém, esta não era uma característica esperada, uma vez que os efeitos do N_2O/O_2 acontecem enquanto os gases estão sendo inalados. Após a interrupção da administração dos gases, eles são expirados sem sofrer metabolização e, portanto, sem efeito residual pós-operatório, conforme salientado por Malamed (1995), Haas (1999), Fanganiello (2004) e Falqueiro (2005).

A concentração máxima de óxido nitroso usada neste estudo foi de 50%, concentração esta empregada em apenas um dos voluntários. Todos os demais foram submetidos à sedação consciente com concentração entre 20 e 40%, com média de 33,5%. Os achados desta pesquisa são semelhantes aos

obtidos por Wilson (1996); Peretz & Gluck (1998) e Primosch *et al.* (1999). Berge (1999) empregou a concentração máxima de 65% de óxido nitroso nos seus pacientes, e Jastak & Paravecchio (1975) variou a concentração entre 10 e 80% de óxido nitroso, sendo que a concentração média foi 38% deste gás. As concentrações usadas demonstraram que, para o nível de ansiedade da amostra, a técnica de sedação com N₂O/O₂ está totalmente indicada e com pouca probabilidade de falha.

A amostra deste trabalho foi reduzida, quando confrontada com outros estudos. Contudo, nos trabalhos que objetivavam investigar e entender a ansiedade com a realização de procedimentos médicos ou odontológicos, a amostra não foi numerosa. Beck & Weaver (1981) realizaram um estudo com 24 pacientes. Primosch *et al.* (1999) avaliaram 22 crianças. Costa & Saraiva (2002) realizaram um estudo com 25 pacientes.

Por outro lado, Zacny *et al.* (2002) atenderam 46 pacientes, Veerkamp *et al.* (1995) realizaram procedimentos em 55 crianças, Peretz & Gluck (1998) atenderam 52 crianças. Roberts *et al.* (1979) avaliaram parâmetros cardiovasculares em 65 pacientes durante o atendimento. Os trabalhos com amostra numerosa constituem trabalhos multicêntricos, através de questionários aplicados por diferentes profissionais ou com a avaliação da aceitação do paciente feita pelo profissional, como os estudos de Jastak & Paravecchio (1975), Hallonsten *et al.* (1983), Vassend (1993) e Bare & Dundes (2004). São reduzidos os estudos como o de Maggiras & Locker (2002), estudo longitudinal com atendimento a 1422 pacientes com acompanhamento de 5 anos, ou Berge (1999) que submeteu 194 pacientes a procedimentos cirúrgicos sob sedação consciente. Poucos estudos são dirigidos para avaliação específica da ansiedade em pacientes que irão ser submetidos especificamente a procedimentos cirúrgicos, como Berge (1999). Em nenhum destes estudos foi avaliada a aceitação do paciente à sedação consciente com N₂O/O₂ em dois momentos cirúrgicos semelhantes, como foi realizado neste trabalho.

Pode-se afirmar ainda que a metodologia deste estudo esbarra em algumas dificuldades, podendo-se destacar o custo da sedação e

disponibilidade dos voluntários, pesquisadores e profissionais para realização do estudo em 03 fases, o que demanda mais tempo clínico. Este estudo, porém, já nos orienta para o fato de que os pacientes brasileiros, assim como os americanos e europeus, aceitam bem a técnica de sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio.

A amostra foi selecionada aleatoriamente, porém observou-se que os voluntários da amostra, diante do procedimento cirúrgico, apresentaram-se moderadamente ansiosos de acordo com a EADC, tendo indicação para o emprego de sedação consciente. O processo de sorteio para definição do emprego ou não da sedação foi realizada antes do preenchimento pelo paciente da EADC, o que pode ter contribuído para aumentar o grau de ansiedade nos voluntários nas fases sem sedação, apesar de não ter sido estatisticamente significativa a diferença. Este fato poderia justificar a alteração nos parâmetros cardiovasculares observados, principalmente na PAS aferida antes e depois do procedimento sem sedação, apontando grande proximidade com significância estatística ($p= 0,052$) e sugerindo que o voluntário sem uso de sedação consciente com N_2O/O_2 tem a PAS aumentada significativamente após o procedimento cirúrgico por razões emocionais. Sabe-se, pois, que a redução da ansiedade é um fator importante para controlar parâmetros cardiovasculares como a FC e pressão arterial que, se alterados, podem aumentar o risco ao tratamento odontológico, conforme salientado por Roberts *et al.* (1979), Meyer (1987), Brand *et al.* (1995), Jowett & Cabot (2000) e Malamed & Clark (2003).

Os resultados dos parâmetros cardiovasculares desta pesquisa mostraram alterações estatisticamente significantes na FC, o mesmo não ocorrendo com pressão arterial e SpO_2 , quando se comparou o emprego ou não da sedação consciente. Os achados de Beck & Weaver (1981) apontaram a mesma ocorrência: nos 24 pacientes avaliados em quatro consultas houve alterações estatisticamente significantes na FC, diferentemente da pressão arterial, quando se comparou a consulta para remoção cirúrgica dos terceiros molares com as demais consultas sem intervenção. Estes resultados apontam que, frente a um procedimento cirúrgico, o paciente tem alterações evidentes

de FC. O presente estudo demonstrou redução deste parâmetro quando a sedação foi administrada, indo também ao encontro dos resultados obtidos por Primosch *et al.* (1999). Os resultados indicam que a ansiedade tem um papel decisivo na alteração da FC, uma vez que seu controle reduziu a FC.

Os achados de Findler *et al.* (1993) e Jowett & Cabot (2000) confirmaram a necessidade de emprego de métodos sedativos em pacientes com cardiopatias isquêmicas para evitar ocorrências relacionadas a emergências médicas por desencadeamento de descarga de catecolaminas endógenas decorrentes do estresse ou dor odontogênica, incluindo nos protocolos o emprego de óxido nitroso e oxigênio. Meyer (1987) e Brand *et al.* (1995) compartilham desta assertiva, sugerindo que um aumento na FC e as alterações de pressão arterial logo após a injeção de anestésico local e durante a cirurgia bucal ambulatorial são aspectos relacionados ao risco cirúrgico, merecendo destaque o estresse, principal responsável pela desregulação cardiovascular. Os autores concordam que há necessidade de empregar métodos para controle da ansiedade, dentre eles, métodos farmacológicos como sedação com óxido nitroso, para proporcionar maior segurança ao procedimento.

Os métodos empregados para aferição dos parâmetros cardiovasculares (esfigmomanômetro com coluna de mercúrio, estetoscópio e oxímetro de pulso) foram amplamente empregados em estudos anteriores e recomendados por diversos protocolos de associações americanas, sendo considerados instrumentos válidos e efetivos (Beck & Weaver, 1981; Findler *et al.*, 1993; Malamed, 1995; Associação Americana de Anestesiologia, 2002; Malamed & Clark, 2003; Allen *et al.*, 2006; Academia Americana de Pediatria e Academia Americana de Odontopediatria, 2006-2007).

Finalizando com algumas observações interessantes deste estudo, pode-se dizer que apenas 03 voluntários afirmaram que a fase de cirurgia com a administração dos gases foi mais demorada que a fase de cirurgia sem o emprego da sedação inalatória. Entretanto, a duração do procedimento entre as fases com e sem sedação consciente apresentou diferença significativa ($p=0,020$). Entende-se que o tempo despendido para sedar o paciente resultou

em um atendimento mais demorado, porém a pergunta teve como objetivo avaliar se o efeito da sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio afetou a percepção de tempo decorrido de cirurgia para os pacientes. Os resultados sugerem que os voluntários sob sedação com óxido nitroso e oxigênio têm a sensação de que a cirurgia foi menor. Além disso, todos voluntários puderam ser liberados sem acompanhante após aplicação do teste de *Trieger*, pois ao final da administração por 5 minutos de 100% de O₂, todos tiveram suas funções cognitivas e motoras recuperadas, em consonância com as afirmações de Malamed (1995), Thompson *et al.* (1999) e Falqueiro (2005).

Diante dos resultados obtidos neste estudo, pode-se afirmar que, mesmo com o tamanho desta amostra, a sedação consciente inalatória com óxido nitroso e oxigênio é eficaz para a realização de intervenções cirúrgicas mais complexas e que os voluntários preferem as sessões realizadas sob sedação pelo conforto obtido.

7. CONCLUSÃO:

De acordo com a metodologia utilizada neste estudo e com os resultados obtidos, pode-se concluir que:

1. os voluntários consideraram o procedimento de remoção dos terceiros molares com sedação consciente mais agradável que a cirurgia sem emprego da sedação;
2. os voluntários mostraram-se moderadamente ansiosos em todas as fases do estudo;
3. a sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio não alterou a sintomatologia dolorosa durante e após o procedimento cirúrgico;
4. a sedação consciente com N_2O/O_2 reduziu significativamente a frequência cardíaca dos voluntários, mas não influenciou na pressão arterial e saturação de oxigênio.

REFERÊNCIAS¹

Allen SC, Bernat JE, Perinpanayagam MK. Survey of Sedation techniques used Among pediatric dentists in New York State. **N Y State Dent J**. 2006; 72(5):53-5.

American Academy of Pediatrics, American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline for Monitoring and Management of Pediatric Patients During and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures. **Reference Manual** 2006-2007.

American Society of Anesthesiologists. Practice Guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. **Anesthesiol**. 2002; 96(4): 1004-016.

Bare LC, Dundes L. Strategies for combating dental anxiety. **J Dent Educ**. 2004; 68(11): 1172-1177.

Beck FM, Weaver JM. Blood Pressure and Heart Rate Responses to anticipated High-stress Dental Treatment. **J Dent Res**. 1981; 60(1):26-29.

Berge TI. Acceptance and side effects of nitrous oxide oxygen sedations for oral surgical procedures. **Acta Odontol Scand**. 1999; 57(4):201-06.

Berger JJ, Model JH, Sybert GW. Megaloblastic Anemia and Brief Exposure to Nitrous Oxide – A causal relationship? **Anesth Analg**. 1988; 67(2):195-6.

Brand HS, Gortzak RATH, Oalmer-Bouva CCR, Abraham RE. Cardiovascular and neuroendocrine responses during acute stress induced by different types of dental treatment. **Int Dent J**. 1995; 45(1):45-48.

Cohen EN, Brown BW, Wu ML, Whitcher CE, Brodsky JB, Gift HC, Greenfield W, Jones TW, Driscoll EJ. Occupational disease in dentistry and chronic exposure to trace anesthetic gases. **J Oral Dent Assoc**. 1980; 101(1):21-31.

Corah NL. Development of a dental anxiety scale. **J Am Dent Assoc**. 1969; 48(4): 596.

Costa VV, Saraiva RA. Ação do Óxido Nitroso no Sistema Nervoso Central. Estudo Elegrofisiológico como agente único e como agente coadjuvante. **Rev Bras Anesthesiol**. 2002; 52(3):255-71.

Coyle TT, Helfrick JF, Gonzales ML, Andresen RV, Perrott DH. Office-Based Ambulatory Anesthesia: Factors that Influence Patient Satisfaction os Dissatisfactions with Deep Sedation/General Anesthesia. **J Oral Maxillofac Surg** 2005; 63(2):163-172.

¹ De acordo com a Norma da FOUFU, baseado nas Normas de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com Medline (Pubmed).

Dale O, Husum B. Nitrous oxide: At threat to personnel and global environment? **Acta Anaesthesiol Scand**. 1994; 38(8):777-79.

Falqueiro JM. **Analgesia Inalatória por óxido nitroso e oxigênio**. 1 ed. São Paulo: Santos; 2005, 269 p.

Fanganiello MNG. **Analgesia Inalatória por Óxido Nitroso e Oxigênio**. 1ed. São Paulo: Arte Médicas; 2004, 147 p.

Findler M, Galili D, Meidan Z, Yakirevitch V, Garfunkel AA. Dental treatment in very high risk patients with active ischemic heart disease. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**. 1993; 76(3):289-300.

Haas DA. Oral and inhalation conscious sedation. **Dent Clin North Am**. 1999; 43(2):341-59.

Hallonsten AL, Koch G, Schoroder U. Nitrous oxide-oxygen sedation in dental care. **Community Dent Oral Epidemiol**. 1983; 11(6):347-55.

Henderson KA, Matthews IP. Environmental monitoring of nitrous oxide during dental anaesthesia. **Br Dent J**. 2000; 188(11):617-19.

Holroyd I, Roberts GJ. Inhalation Sedation with Nitrous Oxide: A review. **Dent Update** 2000; 27 (3):141-46.

Jastak JT. Nitrous oxide and its abuse. **J Am Dent Assoc**. 1991; 122(2):48-52.

Jastak JT, Malamed SF. Nitrous oxide sedation and sexual phenomena. **J Am Dent Assoc**. 1980; 101(1):38-40.

Jastak JT; Paravecchio R. An analysis of 1331 sedations using inhalation, intravenous, or other techniques. **J Am Dent Assoc**. 1975; 91(6):1242-249.

Jowett NI, Cabot LB. Patients with cardiac disease: considerations for the dental practitioner. **Br Dent J**. 2000; 189(96):297-302.

Koblin DD, Tomerson BW, Waldman FM, Lampe GH, Wauk LZ, Erger II EI. Effect of Nitrous Oxide on Folate and Vitamin B12 Metabolism in Patients. **Anesth Analg**. 1990; 71(6):610-17.

Koblin DD, Waskell L, Watson JE, Stokstad ELR, Eger II EI. Nitrous Oxide Inactivates Methionine Synthetase in Human Liver. **Anesth Analg**. 1982; 61(2):75-8.

Lago-Méndez L, Diniz-Freitas M, Senra-Rivera C, Seone-Pesqueira G, Gándara-Rey JM, Garcia-Garcia A. Dental Anxiety Before Removal of a Third

Molar and Association With General Trait Anxiety. **J Oral Maxillofac Surg.** 2006; 64(9):1404-408.

Maggirias J, Locker D. Psychological factors and perceptions of pain associated with dental treatment. **Community Dent Oral Epidemiol.** 2002; 30(2):151-59.

Malamed SF. **Handbook of Local Anesthesia.** 4 ed. St Louis: Mosby; 1997, 279 p.

Malamed SF. **Sedation – a guide to patient management.** 3 ed. St Louis: Mosby; 1995, 608 p.

Malamed SF, Clark MS. Nitrous Oxide-Oxygen: A new look at a very old technique. **J Calif Dent Assoc.** 2003; 31(5):397-403.

Meyer FU. Haemodynamic changes under emotional stress following a minor surgical procedure under local anaesthesia. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 1987; 16(6):688-94.

Newton JT, Buck DJ. Anxiety and pain measures in dentistry: a guide to their quality and application. **J Am Dent Assoc.** 2000; 131(10):1449-457.

Pereira LV, Sousa FAEF. Mensuração e avaliação da dor pós-operatória: uma breve revisão. **Rev Latino-am enfermagem.** 1998; 6(3):74-84.

Peretz B, Gluck GM. Children's sense of pleasure from nitrous oxide therapy during dental visits. **J Clin Pediatr Dent.** 1998; 22(3):199-202.

Pettersson LJ, Ellis III E, Hupp JR, Tucker MR. **Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea.** 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan SA; 1996, 693p.

Primosch RE, Buzzi IM, Jerrell G. Effect of nitrous oxide inhalation with scavenging on behavioral and physiological parameters during routine pediatric dental treatment. **Pediatric Dent.** 1999; 21(7):417-20.

Roberts GJ, Gibson A, Porter J, Zoysa S. Relative analgesia: an evaluation of the efficacy and safety. **Br Dent J.** 1979; 146(6):177-82.

Scott DS, Hirschman R. Psychological aspects of dental anxiety in adults. **J Am Dent Assoc.** 1982; 104(1): 27-31.

Stowe DF, Monroe SM, Marijic J, Rooney RT, Bosnjak ZJ, Kampine JP. Effects of nitrous oxide on contractile function and metabolism of the isolated heart. **Anesthesiol.** 1990; 73(6):1220-226.

Thompson M, Neave N, Moss MC, Scholey AB, Wesnes K, Girdler NM. Cognitive properties of sedation agents: comparison of the effects of nitrous oxide and midazolam on memory and mood. **Br Dent J.** 1999; 187(10):557-62.

Vassend O. Anxiety, pain and discomfort associated with dental treatment. **Behav Res Ther**. 1993; 31(7): 659-66.

Veerkamp JSJ, Gruythuysen RJM, Hoogstraten J, van Amerongen WE. Anxiety reduction with nitrous oxide: A permanent solution? **J Dent Child**. 1995; 62(1):44-8.

Wald C. Nitrous Oxide- Are There any real contraindications? **Quintessence Int Dent Dig**. 1983; 14(2):213-18.

Waldman FM, Koblin DD, Lampe GH, Wauk LZ, Eger II EI. Hematologic Effects of Nitrous Oxide in Surgical Patients. **Anesth Analg**. 1990; 71(6):618-24.

Wilson S. A survey of the American Academy of Pediatric Dentistry membership: nitrous oxide and sedation. **Pediatr Dent** .1996; 18(4):287-93.

Zacny JP, Hurst RJ, Graham L, Janiszewski DJ. Preoperative dental anxiety and mood changes during nitrous oxide inhalation. **J Am Dent Assoc**. 2002; 133(1): 82-88.

- ANEXO 1-
Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP
Av. João Naves de Ávila, nº 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG -
CEP 38400-089 - FONE/FAX (034) 239-4131

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA Nº 024/04

Registro CEP: 008/04

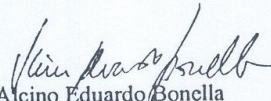
Projeto Pesquisa: "Avaliação subjetiva do emprego de óxido nitroso e oxigênio em sedação consciente de pacientes submetidos a exodontia de terceiros molares".

Pesquisador Responsável: Darceny Zanetta Barbosa

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Situação: Projeto Aprovado

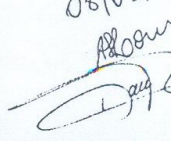
Uberlândia, 27 de fevereiro de 2004.


Prof. Dr. Alcino Eduardo Bonella
Coordenador do CEP/UFU

Orientações ao pesquisador:

(Para parecer Aprovado ou Aprovado com Recomendações)

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item III.2.e). O prazo para entrega de relatório é de 120 dias após o término da execução prevista no cronograma do projeto, conforme norma da Res. 196/96 CNS.

Recebido:
08/03/04


- ANEXO 2 -
Questionário Inicial

Nome: _____
Endereço: _____ Fone: _____
Data de Nascimento: ____/____/____ Sexo: ____ Idade: ____ Peso: ____
Altura: ____ Profissão: _____ Grau de Instrução: _____
Estado Civil: () Solteiro () Casado () Viúvo () Desquitado () Divorciado

Experiências anteriores

Já tomou anestesia local?

() sim () não

Já teve algum tipo de reação desagradável quanto à anestesia local?

() sim _____ () não

Você considera a anestesia local como um procedimento doloroso?

() sim () não

Já passou por cirurgia odontológica?

() sim _____ () não

Você considera a cirurgia como um procedimento doloroso?

() sim _____ () não

Quando tratou de dente, já sangrou excessivamente a ponto de necessitar de tratamento especial?

() sim _____ () não

Há quanto tempo você foi ao dentista? _____

Já teve algum trauma a tratamento médico-dentário?

() sim _____ () não

Hábitos

Fumante () Sim () Não Tempo? _____ Nº cigarros por dia? _____

() Ex-fumante Há quanto tempo parou? _____

Bebe: () Sim () Não Que bebida? _____ Consumo diário? _____

() Ex-etilista Há quanto tempo parou? _____

História Médica

Você tem ou teve qualquer das seguintes enfermidades ou problemas?

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| ☐ Diabetes | ☐ Hepatite | ☐ Tuberculose |
| ☐ Artrite | ☐ Reumatismo | ☐ Asma |
| ☐ Febre Reumática | ☐ Hipertensão | ☐ Hipotensão |
| ☐ Arteriosclerose | ☐ Angina pectoris | ☐ Infarto |
| ☐ AVC | ☐ Prolapso de Válvula Mitral | ☐ Sinusite |
| ☐ Anemia | ☐ Epilepsia | ☐ Depressão |
| ☐ Cefaléia freqüente | ☐ Herpes | ☐ Labirintite |
| ☐ Icterícia | ☐ Imunodeficiência | ☐ Outros |

Doença sistêmica familiar? _____

Está tomando algum medicamento?

☐ sim _____ ☐ não

Tem alergia a algum medicamento?

☐ sim _____ ☐ não

(Mulheres) Está grávida no momento? ☐ Sim ☐ Não

Está amamentando? ☐ Sim ☐ Não

Pressão arterial: _____ Frequência cardíaca: _____

Eu, _____, confirmo

as declarações contidas nesse questionário de saúde.

Uberlândia, ____ de _____ de 20__.

Assinatura: _____

- ANEXO 3-
Tabela 1: Relação dos voluntários quanto ao grau de instrução, doenças sistêmicas, tabagismo, etilismo e medicamentos de uso diário.

Voluntário	Grau Instrução	Etilista	Fumante	Doença Sistêmica relacionada	Medicamentos uso diário
1	2º Grau	N	N	Anemia, Imunodeficiência	Broncho-Vaxom®
2	2º Grau	N	N	Cefaléia freqüente, Hipotensão	Não faz uso
3	Superior Incompleto	N	N	Anemia, Asma, Sinusite, Hipotensão, Labirintite	Não faz uso
4	2º Grau	N	N	Prolapso de válvula mitral, asma	Cewin®, Clorstad D®
5	2º Grau Incompleto	N	N	Não relatou alteração sistêmica	Não faz uso
6	2º Grau	N	N	Não relatou alteração sistêmica	Não faz uso
7	2º Grau	S social	S	Hipertensão Arterial	Não faz uso
8	2º Grau	N	N	Cefaléia freqüente, Sinusite, Hipotensão	Não faz uso
9	2º Grau	N	N	Cefaléia freqüente, Herpes	Não faz uso
10	Superior Incompleto	S social	N	Não relatou alteração sistêmica	Não faz uso
11	2º Grau Incompleto	S social	N	Hipotensão	Anticoncepcional
12	2º Grau	S social	N	Não relatou alteração sistêmica	Anticoncepcional
13	Superior	N	N	Não relatou alteração sistêmica	Anticoncepcional
14	Superior Incompleto	N	N	Não relatou alteração sistêmica	Não faz uso
15	2º Grau	N	N	Sinusite	Anticoncepcional
16	2º Grau	N	N	Cefaléia freqüente, Sinusite, Asma, Labirintite	Não faz uso
17	2º Grau	N	N	Hipotireoidismo, Rinite alérgica	Enthyrol®
18	Superior	N	N	Diabetes mellitus tipo I	Insulina 42 UI/2x dia
19	2º Grau	N	N	Não relatou alteração sistêmica	Diane 35®
20	Superior Inc.	N	N	Não relatou alteração sistêmica	Não faz uso

- ANEXO 4 -

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro para os devidos fins que eu, _____, portador de célula de identidade de nº _____, código emissor _____, disponho-me a participar deste estudo e permito a divulgação dos dados obtidos desta pesquisa. Declaro que recebi todas as informações referentes à pesquisa “Avaliação Subjetiva do Emprego de Óxido Nitroso e Oxigênio em Sedação Consciente em Pacientes Submetidos a Cirurgia para Exodontia de Terceiros Molares”, realizada por Dirceu Tavares Formiga Nery, cuja proposição é avaliar:

1. O grau de aceitação dos voluntários pela técnica de sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio;
2. O grau de ansiedade dos voluntários quando da realização de cirurgias para remoção de terceiros molares não irrompidos;
3. A sensação dolorosa durante procedimento de cirurgias para remoção de terceiros molares não irrompidos associados ou não à sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio.
4. Alterações nos parâmetros cardiovasculares com o emprego da sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio.

Estou ciente de que a sedação consciente inalatória com Óxido Nitroso e Oxigênio tem como características:

1. É indicada para pacientes que necessitam de tratamento e não conseguem cooperar de forma satisfatória por falta de maturidade, ansiedade (medo), problemas físicos ou mentais, ou quando outras técnicas de controle de comportamento não tiveram sucesso.

2. Tem por objetivo diminuir a ansiedade do paciente e, desta forma, reduzir ainda movimentos involuntários e/ou bruscos dando mais segurança do tratamento.
3. A técnica de Sedação Consciente é a forma mais segura de sedação, sendo que durante todo o procedimento o paciente é capaz de se comunicar, de entender e responder às perguntas feitas pelo dentista.
4. Raramente pode promover náusea, vômito, transpiração excessiva, sensação de frio ou perda da consciência.

Estas e todas as demais informações foram fornecidas pelos responsáveis pelo estudo, para firmar acordo de consentimento livre e esclarecido, através do qual eu, sujeito da pesquisa, autorizo minha participação, com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que me submeterei, com capacidade de livre-arbítrio e livre de qualquer coação. Estou também ciente de minha liberdade de recusar a participar ou retirar o meu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem ser penalizado e sem prejuízo ao meu tratamento, o qual será prosseguido normalmente.

Uberlândia, _____ de _____ de 20__.

Assinatura : _____

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva ou telefone para o comitê de Ética em Pesquisa da FOUFU. Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Campus Santa Mônica – Bloco “J”, Fone:3239-4131.Uberlândia-MG.

- ANEXO 5 -

Ficha para Anotação trans-operatória dos dados.

Nome: _____ Fase: _____

Horário	Procedimento	Concentração		VOLUME (L/min)	SpO ₂	FC	PA
		N ₂ O	O ₂				
Ao término do atendimento							
Após sentar na cadeira							

- ANEXO 6 -
Teste de *Trieger*



- ANEXO 7 -

Quadro 1. Tempos cirúrgicos avaliados pelo examinador para o registro da saturação de oxigênio e frequência cardíaca.

Tempo	Conduta
0	Antes do Início do Procedimento
1	Bochecho Intra-bucal
2	Anti-sepsia Extra-bucal
3	Anestesia Nervo Alveolar Superior Posterior
4	Anestesia Nervo Alveolar Inferior
5	Anestesia da Mucosa Palatina
6	Anestesia Nervo Bucal
7	Incisão Superior Tipo Envelope
8	Descolamento Superior
9	Emprego de Extrator Superior
10	Exodontia
11	Incisão Inferior Tipo Envelope
12	Descolamento Inferior
13	Emprego de Alta-rotação
14	Emprego de Extrator inferior
15	Exodontia
16	Sutura Superior
17	Sutura Inferior
18	Ao Final do Procedimento
19	Ao Levantar

- ANEXO 8 -

Escala de Ansiedade dental de Corah

1. Se você tivesse que ir ao dentista amanhã, como se sentiria?
☐ () Eu estaria esperando uma experiência razoavelmente agradável.
☐ () Eu não me importaria com isso.
☐ () Estaria um pouco apreensivo.
☐ () Eu temo que eu me sentiria desconfortável e teria dor.
☐ () Tão ansioso, que começo a suar e me sentir mal.
2. Quando você está esperando na sala de espera do dentista, como você se sente?
☐ () Relaxado.
☐ () Um pouco apreensivo.
☐ () Tenso.
☐ () Ansioso.
☐ () Tão ansioso, que sou a ponto de me sentir fisicamente doente.
3. Quando você está na cadeira do dentista esperando que o dentista comece a trabalhar em seus dentes, como você se sente?
☐ () Relaxado.
☐ () Um pouco apreensivo.
☐ () Tenso.
☐ () Ansioso.
☐ () Tão ansioso, que sou a ponto de me sentir fisicamente doente.
4. Você está na cadeira do dentista para ter os seus dentes limpos. Enquanto aguarda o CD pegar os instrumentos que usará para raspar seus dentes perto da gengiva, como se sente?
☐ () Relaxado.
☐ () Um pouco apreensivo.
☐ () Tenso.
☐ () Ansioso.
☐ () Tão ansioso, que sou a ponto de me sentir fisicamente doente.

Valor de cada alternativa:

- (1) Relaxado
- (2) Um pouco apreensivo
- (3) Tenso
- (4) Ansioso
- (5) Tão ansioso, que sou a ponto de me sentir fisicamente doente.

Classificação:

- Até 5 = muito pouco ansioso
De 6 a 10 = levemente ansioso
De 11 a 15 = moderadamente ansioso
De 16 a 20 = extremamente ansioso

- ANEXO 9 -

Escala de Dor Pós-operatória

Voluntário: _____ Data: _____
Lado operado: ()esquerdo ()direiro Fase: ()com sedação () sem sedação

Atenção: o 1º. Comprimido de Tylenol® só deverá ser tomado se houver dor. O 2º. E o 3º comprimidos só devem ser tomados se a dor ainda persistir, e neste caso deve-se dar um intervalo de 6 horas entre cada comprimido.

Às _____ horas
Marque um “X”no quadrado que melhor representar a intensidade de dor que você estiver sentindo naquele momento.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Você precisou tomar neste horário a medicação analgésica (Tylenol®):
()Sim, 1 comprimido de Tylenol® ()Não

Às _____ horas
Marque um “X”no quadrado que melhor representar a intensidade de dor que você estiver sentindo naquele momento.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Você precisou tomar neste horário a medicação analgésica (Tylenol®):
()Sim, 1 comprimido de Tylenol® ()Não

Às _____ horas
Marque um “X”no quadrado que melhor representar a intensidade de dor que você estiver sentindo naquele momento.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Você precisou tomar neste horário a medicação analgésica (Tylenol®):
()Sim, 1 comprimido de Tylenol® ()Não

Às _____ horas
Marque um “X”no quadrado que melhor representar a intensidade de dor que você estiver sentindo naquele momento.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Você precisou tomar neste horário a medicação analgésica (Tylenol®):
()Sim, 1 comprimido de Tylenol ® ()Não

–ANEXO 10 –

Tabela 2: Respostas do questionário subjetivo por voluntário.

Voluntário	Nota	Agradabilidade	Duração da cirurgia	Dor trans- operatória
1	10	Mais agradável	Mais rápida	Menor
2	10	Mais agradável	Mais rápida	Igual
3	5	Mais agradável	Mais lenta	Igual
4	10	Mais agradável	Mais rápida	Menor
5	6	Mais agradável	Igual	Igual
6	10	Mais agradável	Igual	Igual
7	8	Mais agradável	Igual	Maior
8	10	Mais agradável	Mais rápida	Menor
9	10	Mais agradável	Mais rápida	Maior
10	7	Mais agradável	Mais rápida	Maior
11	10	Mais agradável	Mais rápida	Menor
12	10	Mais agradável	Mais rápida	Menor
13	7	Mais agradável	Mais lenta	Igual
14	8	Mais agradável	Igual	Menor
15	10	Mais agradável	Igual	Menor
16	10	Mais agradável	Mais rápida	Menor
17	6	Mais agradável	Mais lenta	Igual
18	10	Mais agradável	Mais rápida	Menor
19	10	Mais agradável	Igual	Igual
20	8	Mais agradável	Mais rápida	Igual

-ANEXO 11-

Tabela 3- Ocorrência de efeitos adversos com o emprego da sedação consciente com N₂O/O₂ por voluntário.

VOLUNTÁRIO	EFEITOS ADVERSOS
1	Sem sintomatologia
2	Sem sintomatologia
3	Sem sintomatologia
4	Sem sintomatologia
5	Sem sintomatologia
6	Sem sintomatologia
7	Sem sintomatologia
8	Sem sintomatologia
9	Sem sintomatologia
10	Cefaléia
11	Sem sintomatologia
12	Sem sintomatologia
13	Calor
14	Sem sintomatologia
15	Sem sintomatologia
16	Sem sintomatologia
17	Tontura, Náusea, Cefaléia, Calor
18	Tontura
19	Sem sintomatologia
20	Falta de ar no início

-ANEXO 12-

Tabela 4- Concentração máxima de N₂O empregada.

Voluntário	Concentração maxima (%)
1	50
2	30
3	30
4	40
5	20
6	35
7	40
8	30
9	30
10	40
11	30
12	30
13	40
14	40
15	30
16	40
17	30
18	30
19	30
20	25
Média	33,5

- ANEXO 13-

Tabela 5: Valores obtidos com a Escala de Ansiedade Dental de *Corah* por voluntário.

Voluntário	Fase A	Sem N ₂ O/O ₂	Com N ₂ O/O ₂
1	15	15	15
2	7	8	7
3	14	13	15
4	5	5	4
5	17	17	16
6	6	8	7
7	8	14	13
8	13	12	14
9	5	8	7
10	8	8	6
11	15	9	13
12	13	14	12
13	11	11	11
14	6	7	5
15	9	13	10
16	12	12	12
17	13	13	16
18	8	8	8
19	15	15	16
20	5	6	6
Média	10,25	10,80	10,65

Tabela 6: Teste de *Friedman* para avaliação da ansiedade.

N	20
Qui-Quadrado	2.947
Sig	.229

-ANEXO 14-

Tabela 7: Tempo do procedimento cirúrgico com e sem N₂O/O₂ (em minutos).

Voluntário	Tempo cirúrgico sem N ₂ O/O ₂	Tempo cirúrgico com N ₂ O/O ₂
1	38	60
2	35	42
3	27	46
4	27	45
5	29	40
6	39	54
7	41	40
8	61	47
9	39	49
10	43	34
11	25	30
12	56	49
13	37	39
14	26	43
15	36	34
16	30	40
17	36	43
18	52	45
19	33	38
20	44	58
Média	37,7	43,8
Desvio	9,9	7,82

Tabela 8: Teste de *Wilcoxon* para avaliação da duração da cirurgia com e sem N₂O/O₂.

	Com N ₂ O – Sem N ₂ O
Z	-2.317
Asymp. Sig. (2-tailed)	.020

-ANEXO 15-

Tabela 9: Valores atribuídos à dor trans-operatória da cirurgia com ou sem N₂O/O₂ através da EC.

Voluntário	Sem N ₂ O/O ₂	Com N ₂ O/O ₂
1	3	0
2	4	6
3	1	5
4	2	0
5	2	2
6	0	1
7	3	2
8	2	0
9	1	1
10	2	2
11	4	1
12	6	3
13	3	3
14	2	3
15	4	7
16	0	1
17	1	6
18	1	0
19	0	0
20	6	4
Média	2,35	2,35

Tabela 10: Teste de *Wilcoxon* para avaliação da dor trans-operatória com e sem N₂O/O₂.

	Com N ₂ O/O ₂ – Sem N ₂ O/O ₂
Z	-.172
Asymp.Sig (2-tailed)	.864

-ANEXO 16-

Tabela 11: Dor pós-operatória pela EC (média dos valores obtidos).

Tempo	Sem N ₂ O/O ₂	Com N ₂ O/O ₂
0 a 2 h	3	2,55
2 a 4 h	1,35	1,85
4 a 6 h	1,25	1,45
6 a 8 h	1,9	1,45
8 a 10 h	1,05	0,65
10 a 12 h	0,3	0,1
12 a 14 h	0,25	0,95
14 a 16 h	0,6	1,1
16 a 18 h	0,3	0,4
18 a 20 h	0,4	0,65
20 a 22 h	0,4	0,65
22 a 24 h	0,25	0
24 a 26 h	0,5	0,45
26 a 28 h	0,1	0
28 a 30 h	0,65	0
32 a 34 h	0,6	0,85

Tabela 12: Teste de *Wilcoxon* para avaliação da dor pós-operatória com e sem N₂O/O₂.

	Com N ₂ O – Sem N ₂ O
Z	-.233
Asymp Sig. (2-tailed)	.816

-ANEXO 17-

Tabela 13: Valores de p, obtidos pelo teste de *Wilcoxon*, referentes a PAS e PAD nas diferentes análises realizadas.

PAS antes X PAS depois sem sedação	p= 0,052
PAS antes X PAS depois com a sedação	p= 0,691
PAS antes da cirurgia com N ₂ O/O ₂ e sem N ₂ O/O ₂	p= 0,350
PAS após a cirurgia com N ₂ O/O ₂ e sem N ₂ O/O ₂	p= 0,975
PAD antes X PAD depois sem sedação	p= 0,656
PAD antes X PAD depois com sedação	p= 0,293
PAD antes da cirurgia com N ₂ O/O ₂ e sem N ₂ O/O ₂	p= 1,000
PAD depois da cirurgia com N ₂ O/O ₂ e sem N ₂ O/O ₂	p= 0,730

-ANEXO 18-

Tabela 14: Valores da PAS antes e depois da cirurgia com e sem N₂O/O₂.

Voluntário	Sem N ₂ O/O ₂ -	Sem N ₂ O/O ₂ -	Com N ₂ O/O ₂ -	Com N ₂ O/O ₂ -
	Antes	Depois	Antes	Depois
1	142	145	150	134
2	95	100	119	108
3	115	155	130	140
4	115	129	120	130
5	110	120	100	110
6	140	133	148	164
7	154	149	140	140
8	120	121	133	132
9	127	141	130	128
10	120	120	123	121
11	130	130	110	110
12	110	110	110	120
13	120	120	110	110
14	120	120	120	120
15	120	130	130	130
16	110	110	110	110
17	120	120	110	120
18	130	130	140	140
19	110	110	110	110
20	90	90	120	110
Média	120	124	123	125

-ANEXO 19-

Tabela 15: Valores da PAD antes e depois da cirurgia com e sem N₂O/O₂.

Voluntário	Sem N₂O/O₂ - Antes	Sem N₂O/O₂ - Depois	Com N₂O/O₂ - Antes	Com N₂O/O₂ - Depois
1	85	77	80	93
2	64	77	52	52
3	74	96	90	95
4	71	78	90	90
5	70	70	70	70
6	89	81	99	75
7	98	104	100	100
8	100	98	88	84
9	78	77	84	79
10	90	90	84	84
11	90	90	80	80
12	80	70	70	70
13	80	80	70	70
14	80	70	80	70
15	90	90	80	80
16	80	80	78	70
17	80	70	90	87
18	100	100	100	100
19	70	70	70	70
20	60	60	80	80
Média	81	81	82	80

- ANEXO 20-

Tabela 16: Teste de *Wilcoxon* para avaliação da FC com e sem N₂O/O₂.

	Com N ₂ O/ O ₂ - Sem N ₂ O/ O ₂
Z	-2.333 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.020

- a. Based on positive ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Tabela 17: Valores de FC(média) e valor de p durante as etapas cirúrgicas com e sem N₂O/O₂.

Etapa cirúrgica	Com N ₂ O/O ₂	Sem N ₂ O/O ₂	p
Antes	88	89	0,717
Bochecho intra-bucal	92	97	0,108
Assepsia e Anti-sepsia	85	88	0,285
Anestesia NASP	82	90	0,024
Anestesia NAI	82	88	0,049
Anestesia Mucosa Palatina	88	91	0,433
Anestesia Nervo Bucal	85	91	0,096
Incisão superior	88	100	0,001
Descolamento superior	87	99	0,005
Extrator Superior	90	102	0,008
Exodontia Superior	89	98	0,027
Incisão inferior	86	95	0,004
Descolamento inferior	87	96	0,008
Emprego de alta rotação	88	94	0,023
Extrator inferior	88	93	0,022
Exodontia inferior	86	92	0,040
Sutura superior	82	90	0,017
Sutura inferior	82	87	0,059
Final do procedimento	83	88	0,052
Ao levantar	87	89	0,794

-ANEXO 21

Tabela 18: Teste de *Wilcoxon* para avaliação da SpO₂ com e sem N₂O/O₂.

	Com N ₂ O/ O ₂ - Sem N ₂ O/ O ₂
Z	-1.429 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.153

- c. Based on positive ranks.
- d. Wilcoxon Signed Ranks Test

Tabela 19: Valores de SpO₂ (média) e valor de p durante as etapas cirúrgicas com e sem N₂O/O₂.

Etapa cirúrgica	Com N ₂ O/O ₂	Sem N ₂ O/O ₂	p
Antes	97	97	0,647
Bochecho intra-bucal	98	98	0,309
Assepsia e Anti-sepsia	99	98	0,039
Anestesia NASP	99	98	0,108
Anestesia NAI	99	98	0,029
Anestesia Mucosa Palatina	99	98	0,012
Anestesia Nervo Bucal	99	98	0,014
Incisão superior	98	98	0,222
Descolamento superior	98	98	0,545
Extrator Superior	98	98	0,977
Exodontia Superior	98	98	0,924
Incisão inferior	98	98	0,435
Descolamento inferior	98	98	0,273
Emprego de alta rotação	99	98	0,406
Extrator inferior	98	97	0,139
Exodontia inferior	99	97	0,007
Sutura superior	99	98	0,011
Sutura inferior	99	98	0,031
Final do procedimento	98	98	0,051
Ao levantar	98	96	0,058