

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

CAMPUS DE JABOTICABAL

**DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÓXIDO NITROSO OU
OXIGÊNIO, EM SUÍNOS ANESTESIADOS COM PROPOFOL
E MANTIDOS EM VENTILAÇÃO CONTROLADA À
PRESSÃO**

Rodrigo Lima Carneiro

Médico Veterinário

2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

CAMPUS DE JABOTICABAL

**DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÓXIDO NITROSO OU
OXIGÊNIO, EM SUÍNOS ANESTESIADOS COM PROPOFOL
E MANTIDOS EM VENTILAÇÃO CONTROLADA À
PRESSÃO**

Rodrigo Lima Carneiro

Orientador: **Prof. Dr. Newton Nunes**

Co-orientadores: **Prof. Dr. João Moreira da Costa Neto**

Prof^a. Dr^a. Patrícia Cristina Ferro Lopes

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Cirurgia Veterinária.

2016

Carneiro, Rodrigo Lima
C289d Diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio, em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão / Rodrigo Lima Carneiro. -- Jaboticabal, 2016
xix, 179 p. : il. ; 29 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2016
Orientador: Newton Nunes
Banca examinadora: Danielli Parrilha de Paula, Vivian Fernanda Barbosa, Roberto Thiesen, Paola Castro Moraes
Bibliografia

1. Anestesia intravenosa. 2. Atelectasia. 3. Ventilação mecânica.
I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 619:616-089.5:636.4

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÓXIDO NITROSO OU OXIGÊNIO, EM SUÍNOS ANESTESIADOS COM PROPOFOL E MANTIDOS EM VENTILAÇÃO CONTROLADA À PRESSÃO

AUTOR: RODRIGO LIMA CARNEIRO

ORIENTADOR: NEWTON NUNES

CO-ORIENTADOR: JOAO MOREIRA DA COSTA NETO

CO-ORIENTADORA: PATRICIA CRISTINA FERRO LOPES

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em CIRURGIA VETERINÁRIA, pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. NEWTON NUNES
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Profa. Dra. VIVIAN FERNANDA BARBOSA
Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinárias / Universidade Federal da Bahia / Salvador/BA

Profa. Dra. DANIELLI PARRILHA DE PAULA
Médica Veterinária Autônoma / Jaboticabal/SP

Pós-doutorando ROBERTO THIESEN
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Profa. Dra. PAOLA CASTRO MORAES
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Jaboticabal, 22 de julho de 2016

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

RODRIGO LIMA CARNEIRO – Filho de Cosme José Carneiro e Maria da Ressurreição Lima Carneiro. Nascido em onze de janeiro de 1979, em Salvador, Bahia. Em 10 de abril de 2003, foi graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). A carreira científica iniciou em 2002, quando foi bolsista do Programa de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) na área de aquicultura. Concluiu o curso de Mestrado, no Programa de Pós-graduação em Ciência Animal nos Trópicos da UFBA, em 31 de outubro de 2011 sob orientação do Prof. Dr. João Moreira da Costa Neto e Co-orientação do Prof. Dr. Newton Nunes, em dissertação intitulada “Avaliação de parâmetros cardiovasculares, ventilatórios e hemogasométricos em coelhos anestesiados com isoflurano ou sevoflurano e submetidos à ventilação espontânea ou controlada a volume”. Em seguida, ingressou no curso de Doutorado, no Programa de Pós-graduação em Cirurgia Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) em 09 de março de 2012. Nesse mesmo ano, foi professor substituto da UFBA na disciplina de Terapêutica Veterinária. Desde março de 2013 é docente das disciplinas de Anestesiologia Veterinária, Farmacologia Veterinária e Ciências Morfofuncionais da Faculdade de Ciências Agrárias e da Saúde, na União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME) em Lauro de Freitas, Bahia.

“Avalia-se a inteligência de um indivíduo pela quantidade de
incertezas que ele é capaz de suportar”

Immanuel Kant

Dedico este trabalho à melhor família do mundo:

Flor, Cosme, Zezinho e Fábio

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu pai de todas as horas, a causa primária de todas as coisas!

Ao meu orientador Prof. Dr. Newton Nunes, pela oportunidade única de ingressar na pós-graduação e pelo seu papel no meu desenvolvimento intelectual. Meu muito obrigado!

Aos meus co-orientadores: Prof^a. Dr^a. Patrícia Cristina Ferro Lopes, pela atenção e auxílio técnico fundamental para o desenvolvimento deste trabalho, e ao Prof. Dr. João Moreira da Costa Neto, por sua amizade, por seu ombro amigo nos momentos de cansaço e desânimo e por possuir grandiosa humildade, que o destaca entre os grandes.

Ao orientador de todas as horas, que sempre me salvava nos momentos de maior tensão..., meu primo e amigo, Dr. Emanuel Ferreira Martins Filho...o grande Guga..., esse trabalho eu divido com você. Meu muito obrigado!!!!

À toda equipe do Serviço de Anestesiologia, que contribuiu diretamente, para o desenvolvimento deste trabalho: Eliselle Gouveia de Faria Biteli, Ana Paula Gering, Mônica Horr, Paloma do Espírito Santo Silva, Cléber Kazuo Ido, Diego Iwao Yamada e Helen Roberta Amaral da Silva. Agradecimentos estendidos a Nathan da Rocha Neves Cruz, que tanto nos auxiliou na Patologia Clínica. Pelo total apoio que todos me deram, até mesmo quando eu estava ausente. Esse trabalho também é de vocês!

À minha família, meu pai, Cosme José Carneiro, minha mãe Maria da Ressurreição Lima Carneiro e meu filho José Raimundo Ferreira Carneiro, eternos faróis a guiar meus passos... Amo muito vocês!!!

Ao Fábio Fonseca Oliveira, meu companheiro, meu porto seguro, estive ao meu lado em momentos cruciais deste processo, me ajudando a concluir as tarefas, me dando apoio e serenidade. Nessa jornada caminhamos juntos, agradeço por toda dedicação e atenção dispensada. Te amo!

Aos funcionários do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel", pela força, incentivo, respeito e auxílio na condução dos trabalhos.

As agências de fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior(CAPES), pela bolsa de demanda social, e a Fundação de Amparo à

Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo financiamento do projeto (Processo: 2013/25655-0).

Ao programa de Pós-graduação em Cirurgia Veterinária da FCAV/UNESP – Câmpus de Jaboticabal.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	x
ABSTRACT.....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	2
1.1.1 Objetivo geral	2
1.1.2 Objetivos específicos	2
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Fração inspirada de oxigênio	3
2.2 Ventilação controlada à pressão	6
2.3 Óxido nitroso	9
2.4 Propofol	11
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1 Animais	14
3.2 Protocolo Experimental	15
3.3 Parâmetros avaliados	18
3.3.1 Parâmetros hemogasométricos	18
3.3.2 Parâmetros respiratórios	19
3.3.2.1 Parâmetros ventilatórios	19
3.3.2.2 Pressão Parcial Alveolar de Oxigênio	19
3.3.2.3 Diferença de Tensão entre o Oxigênio Alveolar e o Arterial	19
3.3.2.4 Conteúdo Arterial de Oxigênio	19
3.3.2.5 Conteúdo de Oxigênio no Sangue Venoso Misto	20
3.3.2.6 Mistura Arteriovenosa	20
3.3.2.7 Diferença de Tensão entre o Dióxido de Carbono Alveolar e o Expirado	21
3.3.2.8 Índice Respiratório	21
3.3.2.9 Relação Artério-Alveolar	21

3.3.2.10 Índice de Oxigenação	21
3.3.2.11 Oferta de Oxigênio e Índice de Oferta de Oxigênio..	21
3.3.2.12 Consumo de Oxigênio e Índice de Consumo de Oxigênio	22
3.3.2.13 Taxa de Extração de Oxigênio	22
3.3.3 Parâmetros Cardiovasculares	22
3.3.3.1 Frequência Cardíaca	22
3.3.3.2 Pressões Arteriais Sistólica, Diástolica e Média	22
3.3.3.3 Pressão Venosa Central	23
3.3.3.4 Débito Cardíaco	23
3.3.3.5 Índice Cardíaco	23
3.3.3.6 Volume Sistólico e Índice Sistólico	23
3.3.3.7 Pressão Média da Artéria Pulmonar e Pressão Média Capilar Pulmonar	24
3.3.3.8 Resistência Periférica Total e Índice de Resistência Periférica Total	24
3.3.3.9 Resistência Vascular Pulmonar e Índice de Resistência Vascular Pulmonar	24
3.3.3.10 Variação de Pressão de Pulso	25
3.3.4 Parâmetros Intracranianos	25
3.3.4.1 Pressão Intracraniana	25
3.3.4.2 Pressão de Perfusão Cerebral	25
3.3.4.3 Temperatura Intracraniana	26
3.3.5 Temperatura Corporal	26
3.3.5 Parâmetros do Índice Biespectral	26
3.4 Análise Estatística	27
4. RESULTADOS	28
4.1 Variáveis hemogasométricas	28
4.1.1 Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Arterial	28
4.1.2 Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Sangue Arterial	30
4.1.3 Saturação de Oxihemoglobina no Sangue Arterial	32
4.1.4 Déficit de Base	34

4.1.5 Bicarbonato	35
4.1.6 pH	37
4.1.7 Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Venoso Misto	39
4.1.8 Pressão Parcial de Dióxido de carbono no sangue Venoso misto.....	41
4.1.9 Saturação de Oxihemoglobina no Sangue Venoso Misto...	43
4.2 Variáveis respiratórias	45
4.2.1 Volume Corrente	45
4.2.2 Volume Minuto	47
4.2.3 Tempo Inspiratório	49
4.2.4 Pressão Parcial Alveolar de Oxigênio	50
4.2.5 Diferença Alvéolo-Arterial de Oxigênio	52
4.2.6 Conteúdo Arterial de Oxigênio	54
4.2.7 Conteúdo de Oxigênio no Sangue Venoso Misto	56
4.2.8 Mistura Arteriovenosa	58
4.2.9 Diferença de Tensão entre o Dióxido de Carbono Alveolar e o Expirado	60
4.2.10 Índice Respiratório	62
4.2.11 Relação Artério-Alveolar	64
4.2.12 Índice de Oxigenação	66
4.2.13 Oferta de Oxigênio	68
4.2.14 Índice de Oferta de Oxigênio	69
4.2.15 Consumo de Oxigênio	71
4.2.16 Índice de Consumo de Oxigênio	73
4.2.17 Taxa de Extração de Oxigênio	75
4.3 Variáveis cardiovasculares	77
4.3.1 Frequência Cardíaca	77
4.3.2 Pressão Arterial Sistólica	79
4.3.3 Pressão Arterial Diastólica	81
4.3.4 Pressão Arterial Média	83
4.3.5 Pressão Venosa Central	85
4.3.6 Débito Cardíaco	86
4.3.7 Índice Cardíaco	88

4.3.8 Volume Sistólico	90
4.3.9 Índice Sistólico	92
4.3.10 Pressão Média da Artéria Pulmonar	94
4.3.11 Pressão Média Capilar Pulmonar	96
4.3.12 Variação de Pressão de Pulso	98
4.3.13 Resistência Periférica Total	100
4.3.14 Índice de Resistência Periférica Total	102
4.3.15 Resistência Vascular Pulmonar	104
4.3.16 Índice de Resistência Vascular Pulmonar	106
4.4 Variáveis intracranianas	108
4.4.1 Pressão Intracraniana	108
4.4.2 Pressão de Perfusão Cerebral	110
4.4.3 Temperatura Intracraniana	112
4.5 Temperatura Corporal.....	114
4.6 Índice Biespectral	115
4.6.1 Índice Biespectral	115
4.6.2 Eletromiografia	117
4.6.3 Qualidade de Sinal	118
4.6.4 Taxa de Supressão	119
4.7 Correlação de Pearson e Análise de Regressão Linear	120
4.7.1 Qs/Qt versus AaDO ₂ e Qs/QT versus IR	120
4.7.2 Qs/Qt versus a/A e Qs/Qt versus IO	134
5. DISCUSSÃO.....	148
6. CONCLUSÃO.....	163
7. REFERÊNCIAS.....	164



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Jaboticabal



CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

CERTIFICADO

Certificamos que o Protocolo nº 026519/13 do trabalho de pesquisa intitulado **"Diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação espontânea ou controlada à pressão associada ou não à PEEP"**, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Newton Nunes está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotado pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), em reunião ordinária de 04 de dezembro de 2013.

Jaboticabal, 04 de dezembro de 2013.

Prof.ª Dr.ª Paola Castro Moraes
Coordenadora - CEUA

DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÓXIDO NITROSO OU OXIGÊNIO EM SUÍNOS ANESTESIADOS COM PROPOFOL E MANTIDOS EM VENTILAÇÃO CONTROLADA À PRESSÃO

RESUMO – Avaliaram-se os efeitos de diferentes concentrações do óxido nitroso (N_2O) e da fração inspirada de oxigênio (FiO_2) sobre a hematose, os parâmetros cardiorrespiratórios, intracranianos e o índice biespectral, em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada a pressão. Para tanto, foram utilizados 48 suínos da raça Large White, machos ou fêmeas, distribuídos aleatoriamente em seis grupos: GN10($FiO_2 = 0,9$ e $N_2O = 0,1$), GA10 ($FiO_2 = 0,9$ e ar comprimido = 0,1), GN30($FiO_2 = 0,7$ e $N_2O = 0,3$), GA30($FiO_2 = 0,7$ e ar comprimido = 0,3), GN50($FiO_2 = 0,5$ e $N_2O = 0,5$), GA50 ($FiO_2 = 0,5$ e ar comprimido = 0,5). Para todos os suínos, empregou-se como medicação pré-anestésica azaperona (2 mg/Kg) administrada pela via intramuscular. O propofol foi utilizado para indução e manutenção anestésicas (0,5 mg/Kg/min). Após a intubação orotraqueal, a sonda de Magill foi acoplada ao aparelho de anestesia inalatória equipado com ventilador volumétrico/pressométrico, para o fornecimento das misturas gasosas nas concentrações preconizadas para cada grupo. Após 100 minutos da indução anestésica foi administrado *bolus*, por via intravenosa, de rocurônio (0,6 mg/Kg) seguido por infusão contínua do mesmo fármaco (0,6 mg/Kg/h). Continuamente, iniciou-se a ventilação controlada ciclada a pressão (15 cmH₂O) ajustada de maneira a permitir leitura de capnometria entre 35 e 45 mmHg. As observações das variáveis foram realizadas 100 minutos após a indução da anestesia (M0) e em intervalos de 15 minutos (de M15 a M75). Os dados foram submetidos à análise de variância de duas (Two-way ANOVA) e de uma via (One-way ANOVA), seguidas pelo teste de Bonferroni ($p < 0,05$). Os resultados mostraram que houve alterações nas variáveis hemogasométricas (PaO_2 , $PaCO_2$, SaO_2 , pHa , $PvCO_2$ e SvO_2), nos parâmetros da mecânica ventilatória (V_t , V_m , T_{ins} , $AaDO_2$, CvO_2 , Q_s/Q_t , $P(a-ET)CO_2$, IR , IO , VO_2 , IVO_2 , TeO_2), nas variáveis cardiovasculares (PAD , PAM , PVC , DC , $PAPm$, RVP e $IRVP$), nos parâmetros intracranianos (PPC e TIC) e no índice biespectral (BIS , QS e TS), sendo registradas diferenças significativas intergrupais. Em todos os

grupos, as correlações entre Q_s/Q_t e $AaDO_2$, Q_s/Q_t e IR, Q_s/Q_t e a/A e por fim, Q_s/Q_t e IO, foram fortes, excetuando-se GN10 nas correlações Q_s/Q_t e IR, Q_s/Q_t e IO que apresentaram-se moderadas. Concluiu-se que as diferentes FiO_2 e concentrações de N_2O não alteram as variáveis hemodinâmicas, cardiovasculares e intracranianas, porém o houve diminuição do BIS quando utiliza-se N_2O na concentração de 50%. FiO_2 de 0,9 principalmente se associada ao N_2O , deve ser evitada por contribuir com o aumento do *shunt* e a FiO_2 de 0,7 sem adição de óxido nitroso na mistura gasosa mostrou-se mais adequada para ser utilizada durante a ventilação controlada à pressão em suínos anestesiados com propofol.

Palavras-chaves: anestesia intravenosa, atelectasia, ventilação mecânica, pressão positiva.

DIFFERENT NITROUS OXIDE AND OXYGEN CONCENTRATIONS IN PROFOL – ANESTHETIZED PIGS MAINTAINED WITH PRESSURE CONTROLLED VENTILATION

ABSTRACT – The effects of different concentrations of nitrous oxide (N_2O) and fraction of inspired oxygen (FiO_2) on hematology, cardiorespiratory and intracranial parameters and bispectral index were evaluated in pigs anesthetized with propofol and maintained with pressure-controlled ventilation. Forty-eight Large White pigs, male or female, were randomly assigned into six groups: GN10 ($FiO_2 = 0.9$ and $N_2O = 0.1$), GA10 ($FiO_2 = 0.9$ and compressed air = 0.1), GN30 ($FiO_2 = 0.7$ and $N_2O = 0.3$), GA30 ($FiO_2 = 0.7$ and compressed air = 0.3), GN50 ($FiO_2 = 0.5$ and $N_2O = 0.5$) GA50 ($FiO_2 = 0.5$ and compressed air = 0.5). Azaperone (2 mg/Kg) was used as standard pre-anesthetic medication and Propofol was used to induce and maintain anesthetic state (0.5 mg/Kg/min). Following endotracheal intubation, the Magill tube was coupled to an anesthesial equipped with a special fan which was able to control pressure/ volume of the gas mixture for each studied group. After 100 minutes of anesthetic induction, an intravenous *bolus* of rocuronium (0.6 mg/Kg) was administered, followed by continuous infusion of the same drug (0.6 mg/Kg/h). Then mechanical ventilation using cycled pressure (15 cmH₂O) was adjusted in order to allow capnometry readings in between 35 and 45 mmHg. The observations of the variables were performed 100 minutes after anesthetic induction (M0) and at 15 minute intervals (M15 to M75). Data were subjected to two-way and one-way analysis of variance (ANOVA) followed by Bonferroni correction ($p < 0.05$). The results showed changes in several variables and also significant intergroup differences were noticed. Among the main changes were: blood gas variables (PaO_2 , $PaCO_2$, SaO_2 , pHa , $PvCO_2$ and SvO_2); mechanical ventilation parameters (V_t , V_m , T_{ins} , $AaDO_2$, CvO_2 , Q_s/Q_t , $P(a-ET) CO_2$, IR , IO , VO_2 , IVO_2 , TeO_2); cardiovascular variables (DAP, MAP, PVC, DC, mPAP, PVR and PVRI); intracranial parameters (PPC and ICT) and also in the bispectral index (BIS, QS and TS). In all groups, the correlations between Q_s/Q_t and $AaDO_2$, Q_s/Q_t and IR , Q_s/Q_t and a/A and finally, Q_s/Q_t and IO , were strong, except for GN10 (correlations Q_s/Q_t and IR , Q_s/Q_t and IO) that were

moderate. It was concluded that the different FiO_2 and N_2O concentrations did not change hemodynamic variables, and intracranial cardiovasculars, but there was BIS decrease when N_2O is used at a concentration of 50%. FiO_2 0.9 mainly associated with N_2O should be avoided for contributing to the increase of the shunt and FiO_2 of 0.7 without the addition of nitrous oxide in the gas mixture was more suitable to be used during pressure controlled ventilation in pigs anesthetized with propofol.

Key words: atelectasis, intravenous anesthesia, inhalational anesthetic, mechanical ventilation, positive pressure.

LISTA DE ABREVIATURAS

%	Porcentagem
a/A	Relação artério-alveolar
AaDO ₂	Diferença de tensão entre o oxigênio alveolar e o arterial
ASC	Área da superfície corpórea
BIS	Índice biespectral
CaO ₂	Conteúdo arterial de oxigênio
CvO ₂	Conteúdo de oxigênio no sangue venoso misto
DB	Déficit de base
DC	Débito cardíaco
DO ₂	Oferta de oxigênio
EMG	Eletromiografia
ETCO ₂	Tensão de dióxido de carbono ao final da expiração
<i>f</i>	Frequência respiratória
FC	Frequência cardíaca
FiO ₂	Fração inspirada de oxigênio
g/dl	Grama por decilitro
GA10	Grupo ar comprimido a 10%
GA30	Grupo ar comprimido a 30%
GA50	Grupo ar comprimido a 50%
GN10	Grupo óxido nitroso a 10%
GN30	Grupo óxido nitroso a 30%
GN50	Grupo óxido nitroso a 50%
HCO ₃ ⁻	Bicarbonato
I:E	Relação inspiração expiração
IC	Índice cardíaco
IDO ₂	Índice de oferta de oxigênio
IO	Índice de oxigenação
IR	Índice respiratório

IRPT	Índice da resistência periférica total
IRVP	Índice da resistência vascular pulmonar
IS	Índice sistólico
IVO ₂	Índice de consumo de oxigênio
min	Minuto
MPA	Medicação pré-anestésica
P(a-ET)CO ₂	Diferença de tensão entre o dióxido de carbono alveolar e o expirado
PA	Pressão arterial
PaCO ₂	Pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAM	Pressão arterial média
PAO ₂	Pressão parcial alveolar de oxigênio
PaO ₂	Pressão parcial de oxigênio no sangue arterial
PAPm	Pressão média da artéria pulmonar
PAS	Pressão arterial sistólica
PCPm	Pressão média capilar pulmonar
PEEP	Pressão positiva ao final da expiração
PVC	Pressão venosa central
PvCO ₂	Pressão parcial de dióxido de carbono no sangue venoso misto
PvO ₂	Pressão parcial de oxigênio no sangue venoso misto
QS	Qualidade do Sinal
Qs/Qt	Mistura arteriovenosa
RPT	Resistência periférica total
RVP	Resistência vascular pulmonar
RVS	Resistência vascular sistêmica
SaO ₂	Saturação da oxihemoglobina no sangue arterial
SNC	Sistema nervoso central
SpO ₂	Saturação de oxihemoglobina por oximetria de pulso
SvO ₂	Saturação da oxihemoglobina no sangue venoso misto
TC	Temperatura corporal
TeO ₂	Taxa de extração de oxigênio
Tins	Tempo inspiratório

TS	Taxa de supressão
V/Q	Relação ventilação-perfusão pulmonar
VM	Volume minuto
VO ₂	Consumo de oxigênio
VS	Volume sistólico
VT	Volume corrente
ΔPP	Variação da pressão de pulso

1. INTRODUÇÃO:

A anestesia intravenosa é uma tendência no campo da Anestesiologia por trazer algumas vantagens frente a outras modalidades, como facilidade para alcançar cada plano de anestesia, não é inflamável nem poluente e não irrita as vias aéreas. Diante disso, o propofol apresenta-se como o agente de escolha para tal técnica, uma vez que é efetivo na manutenção da anestesia geral, proporciona recuperação rápida e com pouco efeito cumulativo. Entretanto, este anestésico não estabelece boa analgesia, o que torna necessário o uso concomitante de fármacos que possuam tal propriedade, como os opióides e o óxido nitroso.

O óxido nitroso (N_2O) é um anestésico de potência baixa, que apresenta pouca solubilidade no sangue e início de ação rápido. Trata-se de um gás inerte, de odor adocicado leve, mais pesado que o ar, que não permite planos profundos, o que lhe confere o título de adjuvante da anestesia geral. Por ser rapidamente absorvido através do alvéolo pulmonar, o cuidado com a concentração empregada é de suma importância no intuito de evitar-se hipoxemia, uma vez que à medida que esta concentração aumenta, ocorre mudança na proporção e na pressão dos gases inspirados.

A atelectasia é um risco inerente as anestésias, notadamente as de longa duração, quando são utilizadas frações inspiradas de oxigênio. Esta alteração consiste em colapso alveolar resultante do uso de anestésias gerais inalatórias ou intravenosas, esteja o paciente respirando espontaneamente, ocasião na qual a inspiração de oxigênio em concentrações elevadas determina a ocorrência do problema, ou quando ventilado mecanicamente, mas de modo inadequado, o que determina alterações no *shunt* e na relação ventilação/perfusão.

A ventilação controlada à pressão (VCP) é uma modalidade ventilatória na qual uma pressão é pré-fixada, como variável controle e esta, quando atingida, interrompe a inspiração independente do tempo inspiratório gasto, fazendo com que o volume seja uma variável independente. Dentre as suas vantagens atribui-se o maior controle da pressão gerada na via aérea, o que determina distribuição mais

adequada para os alvéolos. Em contrapartida, o emprego deste tipo de ventilação, assim como qualquer outra, implica em riscos, como decréscimo do débito cardíaco por diminuição do gradiente pressórico para o retorno venoso, diminuição do fluxo sanguíneo renal, aumento da pressão venosa cerebral e elevação da pressão intracraniana.

Diante do exposto questiona-se se haveria vantagens reais de se associar o óxido nitroso como analgésico, na mistura inspirada, em que pese o risco de alterações na oxigenação do paciente. Qual seria a melhor FiO_2 a ser utilizada quando se faz presente o recurso da ventilação mecânica controlada a pressão? Com base no exposto, com esta pesquisa procurou-se alcançar os objetivos propostos a seguir:

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Determinar comparativamente os efeitos de diferentes concentrações do óxido nitroso e de oxigênio sobre a hematose, os parâmetros cardiorrespiratórios, intracranianos e o índice biespectral, em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada a pressão.

1.1.2 Objetivos específicos

Adicionalmente, com este estudo, objetivou-se verificar os efeitos do emprego de diferentes concentrações de N_2O sobre a anestesia com propofol em suínos mantidos em ventilação controlada a pressão, por meio da avaliação dos parâmetros hemodinâmicos, respiratórios, intracranianos e do índice biespectral. Complementarmente, procurou-se estabelecer qual a melhor concentração de N_2O a ser utilizada durante a ventilação controlada a pressão, determinar qual a melhor FiO_2 a ser empregada no seu uso.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Fração inspirada de oxigênio (FiO_2)

Com o objetivo de manter a pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO_2) e a oferta de oxigênio (O_2) aos tecidos, a oxigenação suplementar é utilizada em pacientes anestesiados e críticos (HARTSFIELD, 2013) e embora a ventilação seja fator determinante para a sua manutenção, a fração inspirada de oxigênio (FiO_2) desempenha papel importante para estabelecer a PaO_2 (CLARK; TRIM; HALL, 2014a). Sabe-se que como regra, que o valor da PaO_2 é cerca de cinco vezes o valor da FiO_2 , obviamente em condições que não existam alterações relevantes na relação entre a ventilação e perfusão pulmonares (RINALDO, 1992).

Assim como qualquer outro fármaco ou substância, a administração do oxigênio deve levar em consideração suas indicações e contra-indicações assim como efeitos colaterais e segurança. Altas taxas inspiradas de oxigênio podem culminar em processos deletérios, tais como depressão da respiração e aumento da pressão parcial do gás carbônico no sangue arterial ($PaCO_2$), atelectasia de absorção, diminuição da capacidade vital, aumento do *shunt* arteriovenoso pulmonar, diminuição do reflexo alvéolo-arterial, alteração da relação ventilação/perfusão (V'/Q') pulmonar, diminuição da população de surfactantes, desidratação das mucosas, convulsões, paralisia entre outras. Em humanos a toxicidade pelo oxigênio é descrita principalmente com FiO_2 acima de 60% (DAVID, 2011a).

Já data de muito tempo o conhecimento das lesões em humanos e animais gerados pela hiperóxia (HARTSFIELD, 2013). Do mesmo modo, J. Lorrain Smith já havia demonstrado lesão pulmonar intensa e difusa em animais expostos durante quatro dias a concentrações elevadas de oxigênio (AULER JÚNIOR; PEREIRA, 2006). O tempo necessário para que se instalem essas lesões e a concentração de oxigênio suficiente para tal ainda são divergentes na literatura médica vigente. De forma geral é consenso que para se produzir a lesão, são necessárias altas doses

quando o tempo de exposição é breve, e requer-se exposição prolongada quando as concentrações não são elevadas (ZAMPIERI, 2013).

Pacientes que faziam uso de ventilação mecânica com 50% de O₂ inspirado durante 4 a 6 horas não tiveram sua oxigenação prejudicada, assim como a ventilação mecânica intra-operatória com 25% de oxigênio inspirado mostrou-se viável e segura para pacientes não portadores de problemas pulmonares (LENTSCHENER; BENHAMOU, 1997). Aditivamente, não foi verificado por ROTHEN et al. (1995) hipoxemia com a utilização de FiO₂ igual a 0,30 em humanos. LOPES et al. (2007), avaliando diferentes FiO₂ (0,21; 0,4; 0,6; 0,8 e 1,0) em cães submetidos à infusão contínua de propofol (0,7 mg/Kg/min) e mantidos em ventilação espontânea, observaram estabilidade dos parâmetros respiratórios, mas esses autores concluíram que o fornecimento de FiO₂ igual a 1,0, 0,8 e 0,21 deve ser evitado. Em suínos anestesiados com propofol e remifentanil e submetidos à ventilação controlada e diferentes FiO₂ (0,8; 0,6 e 0,4). a fração 0,4 demonstrou maior estabilidade respiratória (GIANOTTI, 2010).

Deve-se levar em consideração também, os efeitos tóxicos não pulmonares gerados pela hiperóxia, dos quais destacam-se o aumento do trabalho cardíaco e vasoconstrição sistêmica (LODATO, 1990). É sabido que em humanos tem sido relatada a hipoperfusão de alguns órgãos, causado pelo aumento acentuado da resistência vascular periférica (RVP), com a utilização de FiO₂ entre 0,8 e 1,0, nos quais os valores de PaO₂ permanecem acima de 120 mmHg.

Em ratos que receberam um modificador de hemoglobina, houve diminuição da pressão arterial média (PAM) e da resistência vascular sistêmica (RVS), mantendo-se o índice cardíaco (IC) com o emprego de FiO₂ =0,3, enquanto com a FiO₂ = 0,21, o IC aumentou e a RVS retornou aos valores basais (EICHELBRONNER et al., 1999). Por outro lado, não houve alteração nos parâmetros hemodinâmicos de cães mantidos em ventilação espontânea utilizando-se FiO₂ de 1,0; 0,8; 0,6; 0,4 e 0,21 (NUNES, et al., 2008). Também em experimento com cães, ZAPPELLINI et al. (1996) não observaram diferenças nos parâmetros hemodinâmicos entre grupos ventilados com FiO₂=1 e FiO₂=0,21.

Com relação a parâmetros eletrocardiográficos (LOPES et al., 2008a) e ecocardiográficos (LOPES et al., 2009) não foram observadas alterações em cães submetidos à diferentes FiO_2 , anestesiados com infusão contínua de propofol. GIANOTTI (2010) observou estabilidade de parâmetros cardíacos e hemodinâmicos, em suínos anestesiados com propofol e remifentanil e mantidos em ventilação mecânica, quando submetidos a uma concentração de oxigênio de 40%. Em relação aos parâmetros relacionados à dinâmica cerebral, de cães com pressão intracraniana (PIC) elevada, anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada, o emprego de diferentes concentrações de O_2 não interferiu na PIC, na pressão de perfusão cerebral (PPC) e no índice biespectral (LOPES et al., 2011).

Para a anestesiologia, o efeito hiperóxico de maior relevância gerado por breves exposições a altas taxas de oxigênio inspiradas, está correlacionado com a formação de áreas de atelectasia (MAGNUSSON et al., 1997). Sua ocorrência durante a anestesia em humanos é alta, sendo sua incidência estimada entre 50% e 90% nos pacientes adultos submetidos à anestesia geral, tanto em ventilação espontânea quanto em ventilação mecânica (MALBOUISSON et al., 2008). Estas ocorrem devido à presença de alvéolos com maior perfusão em relação à ventilação, que acarreta a absorção muito mais rápida do O_2 pela circulação que o fornecimento via ventilação, resultando em colapso do mesmo (CARDOSO; RIBEIRO, 2000).

Adicionalmente, a FiO_2 e a solubilidade de um gás inerte em mistura inspirada são fatores determinantes para a taxa de absorção da mistura gasosa. Se as misturas de gases inspiradas contêm um gás relativamente insolúvel, como o nitrogênio, a taxa de transferência do gás é relativamente lenta, e quando há aumento da FiO_2 , esta se torna mais rápida. Em contrapartida, quando o gás inspirado contém oxigênio e gás inerte relativamente solúvel, como óxido nitroso, a transferência do gás é facilitada deixando o processo mais acelerado (JOYCE et al., 1993). Estudos em cães demonstraram que, quando se utiliza uma mistura de oxigênio ($FiO_2 > 0,3$) e óxido nitroso, a taxa de transferência de gás de um pulmão não ventilado é mais rápida em comparação à utilização de oxigênio a 100%. Isso implica que essa mistura gasosa acelera a atelectasia por absorção (JOYCE et al., 1996 *apud* LOPES; NUNES, 2010).

Assim sendo, entende-se que a principal causa de hipoxemia em anestesia é o aparecimento de microatelectasias, as quais promovem um efeito *shunt*, resultando em perfusão sem ventilação (MEININGER et al., 2005) e conseqüentemente em redução do conteúdo arterial de oxigênio (KLEMM et al., 1998).

2.2. Ventilação controlada à pressão (VCP)

Muito embora a ideia de insuflar os pulmões mediante a utilização de uma pressão positiva da boca até a traqueia fosse antiga, essa prática somente começou a ser aplicada a partir de 1920, com o advento da anestesia geral e a intubação orotraqueal (PÁDUA; MARTINEZ, 2001). A ventilação mecânica (VM) ou suporte ventilatório, nomenclatura mais adequada segundo o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (DE CARVALHO; TOUFEN JÚNIOR; FRANCA, 2007), apresenta como objetivos a manutenção das trocas gasosas por meio da correção de hipoxemia e da acidose respiratória, associada à hipercapnia (FU; SILVEIRA; BERNARDES, 2014). Adicionalmente, alivia o trabalho da musculatura ventilatória, que se encontra elevado em situações de alta demanda metabólica e diminui o consumo de oxigênio reduzindo o desconforto respiratório (FERNANDES; BOUSSO, 2005). Desta forma, altera a resistência e o fluxo de ar, como também o espaço morto fisiológico (DAVID, 2011b).

Todos os pacientes submetidos a procedimentos anestésicos gerais apresentam hipoventilação, fato este observado por não conseguirem manter a PaCO₂ em valores próximos de 40 mmHg, em consequência da redução na ventilação alveolar (HARTSFIELD, 2013). Atribuem-se diversas causas para o desenvolvimento de hipoxemia na anestesia. Dentre elas, a perda do tônus diafragmático, o qual durante a indução anestésica, torna seus movimentos passivos e dependentes das pressões relativas das cavidades torácicas e abdominal. Além deste, o efeito *shunt* decorrente da atelectasia e inibição do reflexo de vasoconstrição hipóxica também já foi descrito (VIEIRA; SILVA; GARCIA JÚNIOR,

2002). Diante disso, principalmente nas anestésias gerais, cujo período ultrapassa mais de 90 minutos, a instauração de ventilação mecânica desempenha papel importante (CLARK; TRIM; HALL, 2014).

Entretanto, o emprego da ventilação mecânica implica em riscos próprios, devendo sua indicação ser prudente e criteriosa e sua aplicação cercada de cuidados específicos (GATTINONI et al., 2003). Uma série de repercussões no organismo é observada com o uso da VM. Dentre elas destacam-se as cardiovasculares, que consistem basicamente em redução do débito cardíaco (DC) por diminuição do gradiente pressórico para o retorno venoso (ROMALDINI, 2006); as pulmonares, por meio de volutrauma ou barotrauma decorrentes do aumento da pressão intra-alveolar, o qual leva à sua ruptura e posterior escape de ar (TIMENETSKY, 2014); distensão gástrica, intestinal ou ambos e diminuição do fluxo sanguíneo renal acarretando em deterioração da função desse órgão (GATTINONI et al., 2003). Adicionalmente, a redução do retorno venoso por meio do aumento da pressão média pleural, eleva a pressão venosa cerebral, aumenta a pressão intracraniana (PIC) e intraocular (PIO). Vale ressaltar que também pode ocorrer venoconstrição compensatória e a ativação do efeito da pressão transtorácica para a medula, levando ao aumento da pressão líquórica com elevação da PIC, assim como alterações sobre a PaCO_2 causadas pelos diversos modos de ventilação mecânica que causam modificações na PIC (ARAÚJO NETO et al., 1996).

A VCP apresenta uma forma de ciclagem na qual a pressão máxima a ser atingida é pré-programada e alcançada, dependendo de um fluxo igualmente pré-ajustado (EMMERICH, 2011), ou seja, quando se atinge a pressão pré-fixada, a inspiração é interrompida, independente do tempo inspiratório gasto (OLIVEIRA; COIMBRA; AULER JÚNIOR, 2006). Dessa forma, o volume gerado resulta do ajuste do fluxo e da pressão, e o valor do volume gerado depende das características do pulmão, como a complacência e a resistência (CARVALHO et al., 1999). Em suma, nessa modalidade ventilatória, a pressão é a variável controle e o volume é a variável independente (MACINTYRE; GROOPER; WESTFALL, 1994; POMPÍLIO; CARVALHO, 2000).

Um dos parâmetros ventilatórios passíveis de ser ajustado na VCP é a pressão inspiratória, na qual é necessário considerar o volume desejado, uma vez que este será proporcional à pressão ajustada. O outro é o tempo inspiratório onde deve ser considerado o volume a ser alcançado, pois o volume gerado dependerá do tempo de equilíbrio entre os diferenciais de pressão entre a máquina e o pulmão. Vale ressaltar que o tempo inspiratório também deve ser selecionado de acordo com a relação inspiração/expiração desejada (LEME; DAMASCENO, 2014).

Atribui-se à VCP vantagens em seu uso quando comparadas a ventilação controlada a volume (VCV). Isto se deve a menor pressão gerada na via aérea (RAPPAPORT et al., 1994) principalmente em situações de baixa complacência pulmonar, o que determina uma distribuição mais adequada para os alvéolos (TALLO; GUIMARÃES; VENDRAME, 2011). Esta modalidade atua de tal forma que as vias aéreas que encontram-se abertas e apresentam menores resistências, recebem quantidades maiores de fluxo aéreo, alcançando o equilíbrio com a pressão pré-fixada mais rapidamente quando comparadas com as vias que possuem resistências maiores (MORATO; SANDRI; GUIMARÃES, 2015). Quando as vias aéreas abertas se apresentam cheias e os pulmões, por sua vez, alcançam o equilíbrio com a pressão pré-fixada, o fluxo sofre desaceleração, enquanto as vias que oferecem mais resistência continuam a receber o fluxo, diminuindo desta maneira o risco de barotrauma (AMATO; BARBAS; MEDEIROS, 1998; TURKY et al,2005).

Muitos estudos foram feitos utilizando a VCP em humanos e animais, até mesmo comparando sua eficácia frente a outras modalidades ventilatórias, como o de Auler et al. (1995), os quais observaram que a VCP produz menos danos hemodinâmicos quando comparada a VCV, por manter maiores valores de índice cardíaco (IC) e por sua vez, promove menor redução do débito cardíaco (DC) devido a uma adequação da pós-carga do ventrículo direito em decorrência do melhor recrutamento alveolar, redução da resistência vascular e diminuição da pressão intratorácica, facilitando dessa forma, o incremento da pré-carga de ambos os ventrículos (ABRAHAM; YOSHIHARA, 1990). Em contrapartida, Gianotti (2010) não observou diferenças significativas entre os dois modos ventilatórios, ao anestésiar

suínos hígidos com propofol e remifentanil, submetidos a diferentes frações inspiradas de oxigênio (0,8; 0,6 e 0,4).

Em suínos anestesiados com isoflurano e submetidos à VCP, houve redução da PaCO₂ a qual foi atribuída ao uso de bloqueadores neuromusculares juntamente com a hiperventilação artificial (PULZ et al., 2009). Carraretto et al. (2005) observaram maior estabilidade nos valores da tensão de dióxido de carbono ao final da expiração (ETCO₂) e da PaCO₂, assim como menor variação nos valores de pH do sangue arterial, em cães com pneumoperitônio submetidos à VCP quando comparada aos que utilizaram a VCV.

2.3. Óxido nitroso (N₂O)

O óxido nitroso (N₂O) é um anestésico inalatório de baixa potência, pouco solúvel no sangue e com início rápido de ação. Trata-se de um gás inerte, de odor adocicado leve, um pouco mais pesado que o ar, que não permite planos anestésicos profundos. Trata-se de um adjuvante da anestesia geral, seja ela venosa ou inalatória (STEFFEY; MAMA, 2013). Embora o N₂O não tenha potência para induzir anestesia, pode ser utilizado para acelerar a indução por ação no sistema nervoso central (SNC) (MUIR III et al., 2001a). Esse fármaco é rapidamente absorvido através do alvéolo pulmonar e a medida que sua concentração aumenta no alvéolo ocorre mudança na proporção e na pressão dos diversos constituintes do ar, incluindo o oxigênio. Portanto, no intuito de evitar-se hipoxemia, ele deve ocupar, no máximo, 75% do ar inspirado (NISHIMORI et al., 2005).

Em comparação com os outros anestésicos inalatórios, os efeitos sobre o sistema cardiovascular são mais brandos. No entanto, no sistema respiratório, causa depressão da função respiratória de maneira dose-dependente. Isto se deve à diminuição da contratilidade diafragmática provocada por mudanças na distribuição e regulação do impulso nervoso nos músculos respiratórios. Como consequência, há a redução da concentração inspirada de O₂ (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2002a). Por conta da sua estimulação simpática, a depressão direta sobre o miocárdio é suprimida, resultando em ligeira elevação da pressão arterial e aumento

da frequência cardíaca. No entanto, não foi verificada a diminuição do débito cardíaco, o que pode colaborar para o aumento da incidência de arritmias cardíacas (FANTONI, 2002). Nunes et al (2005) verificaram, em cães, que concentrações altas de desflurano (1,6 CAM) associada ao N₂O a 70% promoveram aumento da frequência cardíaca e redução discreta da pressão arterial.

O N₂O diminui o fluxo sanguíneo renal, pelo aumento da resistência vascular renal e seus efeitos hepáticos são considerados irrelevantes. A concentração alveolar mínima (CAM) é de aproximadamente 188% em cães (STEFFEY, 1996) e 105% em humanos (CARRARETTO, 2006). Entretanto há considerável variabilidade entre os indivíduos (MARSHALL; LONGNECKER, 1996).

Sobre o SNC, produz aumento do consumo de oxigênio e aumento do fluxo sanguíneo cerebral, resultando em elevação da pressão intracraniana (PIC) (CARROLL, 2012). Em pacientes pediátricos humanos, a adição de óxido nitroso durante anestesia com propofol não afeta a reatividade da vasculatura cerebral ao CO₂, deste modo, esta associação foi tida como uma alternativa anestésica quando se busca preservar a reatividade vascular cerebral de crianças (DUARTE; NETO; MENDES, 2012). Pelligrino et al. (1984) demonstraram que o N₂O causa aumento do fluxo sanguíneo cerebral em ovelhas.

O N₂O tende a se difundir para os espaços gasosos fisiológicos, tais como estômago e intestino, ou para coleções gasosas decorrentes de enfermidades, como pneumotórax. Nestas circunstâncias, ocorrem complicações por decorrência do aumento de volume contido nestas cavidades (MORGAN; MIKHAIL, 1996). Pode ocorrer paralisia intestinal secundário ao acúmulo de gás no interior do trato gastrointestinal (STEFFEY; MAMA, 2013). Essa difusão para as cavidades ocorre pelo fato do N₂O apresentar solubilidade sanguínea maior que o nitrogênio (CARROLL, 2012).

Durante anestesia com agentes inalatórios, caso o gás inspirado contenha oxigênio e gás inerte relativamente solúvel, como o óxido nitroso, a transferência do gás é acelerada, podendo acarretar em atelectasia por absorção (LOPES; NUNES, 2010). Em pesquisa com pacientes caninos, Joyce et al. (1996) observaram que ao

se utilizar uma mistura de oxigênio com fração inspirada de 30% e óxido nitroso, a taxa de transferência de gás de um pulmão não ventilado é mais rápida quando comparada à utilização de oxigênio a 100% pulmonar.

Duque (2006), durante ensaio experimental em cães, observou que a administração em doses crescentes e decrescentes de propofol, associado ou não ao N₂O promove depressão cardiovascular, redução do BIS e da pressão de perfusão cerebral (PPC) de maneira dose-dependente. Contudo, a perfusão tecidual foi adequada e a PIC e autorregulação cerebral não sofreram alterações nos animais avaliados.

2.4. Propofol

O propofol ou 2,6-di-isopropilfenol, é um anestésico não barbitúrico, com início de ação rápida, duração ultracurta, relativamente não-cumulativo, de uso intravenoso e possui peso molecular de 178 e pH de 6 a 8,5 (BRANSON e GROSS, 1994; BRANSON, 2007). É um líquido de natureza hidrofóbica à temperatura ambiente e é formulado em emulsão aquosa a 1%, constituído por 10% de óleo de soja, 2,25% de glicerol e 1,2% de fosfolípido de ovo purificado (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2002b). Possui grau elevado de ligação às proteínas plasmáticas, em torno de 97% a 98% e interage com os receptores gabaérgicos do tipo GABA_A no sistema nervoso central (SNC), produzindo depressão dose-dependente do córtex cerebral e dos reflexos polissinápticos no SNC (FANTONI, 2002). Em concentrações hipnóticas, os agentes anestésicos aumentam cerca de 50% a condução de Cl⁻ induzida pelo GABA (BOVILL, 2001).

Este fármaco anestésico geral apresenta a particularidade de aumentar os efeitos de bloqueadores neuromusculares não-despolarizantes (MARTINEZ; KEEGAN, 2013). É biotransformado principalmente por conjugação, mas a eliminação plasmática rápida, que é evidenciada por ser maior que a do fluxo sanguíneo hepático, se deve a existência de sítios de biotransformação extra-hepática (KRUSE-ELLIOTT, 2012). Devido a sua natureza lipofílica, atravessa

rapidamente a barreira hematoencefálica (MIRENDA; BROYLES, 1995), ocasionando a perda da consciência entre 20 e 40 segundos após a administração por via intravenosa (DUKE, 1995).

À aplicação de uma única dose de propofol, observa-se diminuição da sua concentração plasmática, explicada pela redistribuição cerebral e outros tecidos com alta perfusão para os menos irrigados (MASSONE; CORTOPASSI, 2009). Entretanto, a depuração desse fármaco é relativamente demorada, devido a lentidão na sua eliminação pelo tecido adiposo. Porém a concentração existente no sangue durante essa fase, em situações clínicas, é irrelevante (SHORT; BUFALARI, 1999).

O propofol diminui de forma transitória a pressão arterial e a contratilidade miocárdica, sendo o primeiro em decorrência da vasodilatação arterial e venosa (MUIR III et al., 2001b) e o segundo por ação direta no miocárdio. Ferro et al. (2005) observaram maior decréscimo nos valores de pressão arterial com a maior dose de infusão administrada (0,8 mg/Kg/min), durante a avaliação da infusão contínua de diferentes doses de propofol em cães. O propofol não é arritmogênico, apesar de potencializar os efeitos arritmogênicos da adrenalina. No estudo de Ferro et al. (2005) observou-se estabilidade da FC com a infusão de doses diferentes deste agente.

No sistema respiratório, o propofol causa depressão semelhante à observada com o tiopental. Após administração do agente pode ocorrer apneia transitória, diminuição do volume minuto, da frequência respiratória (f) e da PaO_2 , com aumento da $PaCO_2$, sendo a incidência destes efeitos diretamente proporcional à dose administrada (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2002b).

Possui a característica de diminuir a atividade metabólica cerebral, assim como de reduzir as pressões intracranianas e de perfusão cerebral, por vasoconstrição cerebral (THOMAS; LERCHE, 2010). Este anestésico também está associado com a conservação da autorregulação cerebral, mesmo em doses elevadas ou quando a concentração de dióxido de carbono não pode ser prevenida (MATTA et al., 1995). Quanto ao Índice Biespectral (BIS), o aumento da concentração plasmática do propofol promove redução progressiva dos seus valores

(KUIZENGA; WIERDA; KALKMAN, 2001). De modo semelhante, Lopes et al. (2008b) afirmaram que o aumento da taxa de infusão do propofol proporciona decréscimo dos valores de BIS e de eletromiografia (EMG).

Em suínos, Gianotti (2010) administrou 12 mg/Kg de propofol para indução anestésica e para manutenção 0,3 mg/Kg/min do mesmo fármaco, associado a 0,3 µg/Kg/min de remifentanil. Nesta mesma espécie pré-medicada com azaperona (1 mg/Kg) e midazolam (0,2 mg/Kg), o propofol foi empregado na indução (4 mg/Kg) e manutenção da anestesia (0,4 mg/Kg/min) (MARQUETI, 2008).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Animais

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da FCAV/UNESP- Campus Jaboticabal, SP, protocolo: 026519/13.

Foram utilizados 48 suínos, sendo 21 machos e 27 fêmeas, da raça Large White, em fase de creche, com cerca de sete semanas de idade e peso entre 15 e 20 Kg. Os animais foram considerados hígidos após a realização de exames clínicos e complementares, dentre os quais radiografias torácicas que confirmaram a isenção de afecções pulmonares, comuns em suínos jovens. Os animais foram fornecidos por granja especializada na criação de suínos e foram mantidos em baias comunitárias no Setor de Clínica de Suínos do Departamento de Clínicas e Cirurgia Veterinária da FCAV/UNESP - Câmpus Jaboticabal, sendo fornecida ração comercial para espécie e água a vontade.

Após seleção aleatória, os suínos foram distribuídos em seis grupos de oito indivíduos, sendo quatro machos e quatro fêmeas, denominados: GN10 ($F_{iO_2} = 0,9$ e óxido nitroso = 0,1), GA10 ($F_{iO_2} = 0,9$ e ar comprimido = 0,1), GN30 ($F_{iO_2} = 0,7$ e óxido nitroso = 0,3), GA30 ($F_{iO_2} = 0,7$ e ar comprimido = 0,3), GN50 ($F_{iO_2} = 0,5$ e óxido nitroso = 0,5), GA50 ($F_{iO_2} = 0,5$ e ar comprimido = 0,5), os quais se diferenciavam entre si pela fração inspirada de oxigênio, concentração de óxido nitroso e ar comprimido fornecidos. A exposição da distribuição dos grupos está apresentada no Quadro 1. Ao término do período de avaliações, os animais retornaram ao setor de suinocultura para comporem o plantel da FCAV/UNESP.

Quadro 1. Distribuição dos grupos experimentais, de acordo com a F_{iO_2} .

F_{iO_2}	Grupos		Concentração de N_2O ou ar comprimido
	N_2O	Ar comprimido	
0,9	GN10	GA10	0,1
0,7	GN30	GA30	0,3
0,5	GN50	GA50	0,5

3.2. Protocolo experimental

Previamente aos procedimentos, os animais foram submetidos a jejum alimentar de dezesseis horas e hídrico de duas horas. Em seguida, cada paciente recebeu azaperona¹, na dose de 2 mg/Kg, pela via intramuscular como medicação pré-anestésica. Estabelecida a sedação, procedeu-se a tricotomia e antisepsia das faces externas dos pavilhões auriculares direito e esquerdo. Em seguida, foram cateterizadas² as veias auriculares direita e esquerda, que possibilitaram a administração dos fármacos.

A indução anestésica foi realizada com propofol³, pela via intravenosa, na dose ($13,18 \pm 2,55$ mg/Kg) necessária para a perda do reflexo laringotraqueal. Ato contínuo, procedeu-se a intubação orotraqueal com sonda de Magill de diâmetro adequado ao porte de cada suíno. Esta foi então acoplada ao aparelho de anestesia inalatória⁴, com circuito anestésico com reinalação total de gases, equipado com ventilador volumétrico/pressométrico, instalado em linha com filtro valvular, o qual forneceu as misturas gasosas nas concentrações preconizadas para cada grupo. As leituras das concentrações de O_2 e N_2O foram obtidas em monitor multiparamétrico⁵ cujo sensor do analisador de gases foi adaptado à extremidade proximal da sonda após intubação.

¹ Stresnil®-Janssen Pharmaceutica – São Paulo- SP- Brasil.

² Cateter BD Angiocath®22 G- Becton, Dickinson Indústria Cirúrgica Ltda – Juiz de Fora, MG.

³ Propovan®- Propofol – Cristália-Itapira – SP.

⁴ Takaoka – mod. SAT 500 – Processo FAPESP 2013/25655-0.

⁵ DIXTAL – mod. DX – 2020 LCD – Manaus, AM, Brasil - Processo FAPESP 2013/25655-0.

Ato contínuo, os animais foram posicionados em decúbito lateral esquerdo sobre o colchão térmico ativo⁶, procedendo-se a infusão contínua de propofol na taxa de 0,5 mg/Kg/min, por meio de bomba de infusão⁷.

Em seguida, realizou-se tricotomia e antissepsia com clorexidina 0,2%⁸ na região cervical referente ao sulco jugular e foi efetuada incisão na pele sobre a veia jugular esquerda de aproximadamente 7 cm por meio de lâmina de bisturi nº 10⁹, com posterior exposição da mesma após divulsão do tecido subcutâneo. Ato contínuo, introduziu-se o cateter¹⁰ de Swan-Ganz, cuja extremidade distal foi posicionada no interior da artéria pulmonar. A correta localização foi evidenciada, observando-se as formas das ondas de pressão, segundo descrito por Santos (2003). Por meio deste cateter também coletou-se sangue venoso misto para análise hemogasométrica.

Na sequência, a face medial da coxa esquerda foi tricotomizada amplamente, de forma a abranger toda a extensão da face medial da coxa e após realização da antissepsia com clorexidina a 0,2%, realizou-se punção transcutânea, introduzindo-se na artéria femoral um cateter¹¹, o qual foi conectado, por uma torneira de três vias ao transdutor de pressão arterial invasiva do monitor multiparamétrico⁵, para posterior mensuração da Pressão Arterial Sistólica (PAS), Diastólica (PAD), Média (PAM) e para coleta de amostra de sangue arterial para hemogasometria, na qual foi conectada ao canal de pressão arterial do monitor multiparamétrico.

Para aferir o Índice Biespectral foi realizada a tricotomia da área da cabeça, compreendida entre as regiões frontal e zigomática. Em seguida, procedeu-se a limpeza com éter e antissepsia com álcool, para obter melhor qualidade do sinal. Posteriormente, os eletrodos do monitor de BIS foram posicionados de forma semelhante a metodologia utilizada para cães (GUERREIRO e NUNES, 2005). O eletrodo foi posicionado primário na linha média, num ponto localizado a um terço da distância entre uma linha imaginária que liga os processos zigomáticos do osso frontal esquerdo e direito e a parte palpável mais distal da crista sagital. O eletrodo

⁶ GAYMAR – mod. TP – 500 – Londres, Inglaterra - Processo FAPESP 98/03153-0.

⁷ Bomba de seringa AS50, SAMTRONIC®, São Paulo/SP, Brasil – Processo FAPESP 03/11125-7.

⁸ Riohex 0,2%. Laboratório Bioquímica

⁹ Lâmina de bisturi nº 10 Solidor.

¹⁰ Cateter Swan-Ganz Pediátrico, mod. 132-5f, 4 vias Edwards Lifesciences LLC, Irvine, CA, EUA.

¹¹ Cateter BD Angiocath 22 – Becton, Dickinson Indústria Cirúrgica Ltda – Juiz de Fora, MG, Brasil.

terciário foi colocado em posição rostral ao trago da orelha direita e o eletrodo secundário e quaternário sobre o osso temporal, na distância média compreendida entre os eletrodos anteriores.

Ato contínuo, foi implantado cirurgicamente um cateter de fibra óptica para aferição da pressão intracraniana, seguindo a técnica descrita por Bagley et al. (1995) e Rezende (2004). O local para o posicionamento do cateter foi o ponto de interseção entre duas linhas imaginárias: uma que se estende da linha média dorsal até a porção dorsal do arco do zigomático, e outra que vai do canto lateral do olho esquerdo até a parte caudal do músculo temporal. O cateter foi calibrado à pressão atmosférica, conforme exigido pelo fabricante e inserido em até que a extremidade ultrapassasse cinco milímetros da extremidade distal do suporte, sendo então fixada com o auxílio de uma trava a qual faz parte do equipamento.

Após 100 minutos da indução anestésica foi administrado, por via intravenosa, rocurônio¹² na dose de 0,6 mg/Kg. Durante todo período experimental, manteve-se a infusão contínua do miorelaxante na dose de 0,6 mg/Kg/h, administrado por meio de bomba de infusão¹³. Em seguida, iniciou-se a ventilação controlada ciclada a pressão (15 cmH₂O), ajustando-se o fluxo total do gás inalado entre 30 e 50 mL/Kg/min, com relação inspiração/expiração, amplitude e frequência respiratória suficientes para permitir leitura de capnometria entre 35 e 45 mmHg, aferida em oxicapnógrafo¹⁴ cujo sensor foi posicionado na extremidade da sonda orotraqueal conectada ao equipamento de anestesia. Uma vez ajustados esses parâmetros, os mesmos não foram mais alterados durante todo protocolo experimental. As avaliações tiveram início 100 minutos após a indução da anestesia (M0) momento este em que se instituiu a ventilação mecânica controlada à pressão, repetindo-se a cada 15 minutos (M15, M30, M45, M60 e M75), conforme demonstrado na Figura 1.

¹² Esmeron 50 mg/5 mL – Schering – Plough – São Paulo, SP

¹³ Bomba de seringa - modelo ST 1000 PLUS, SAMTRONIC®, São Paulo/SP, Brasil

¹⁴ DIXTAL – mod. 2020 LCD – Processo FAPESP 2013/25655-0, módulo analisador de gases e capnostat

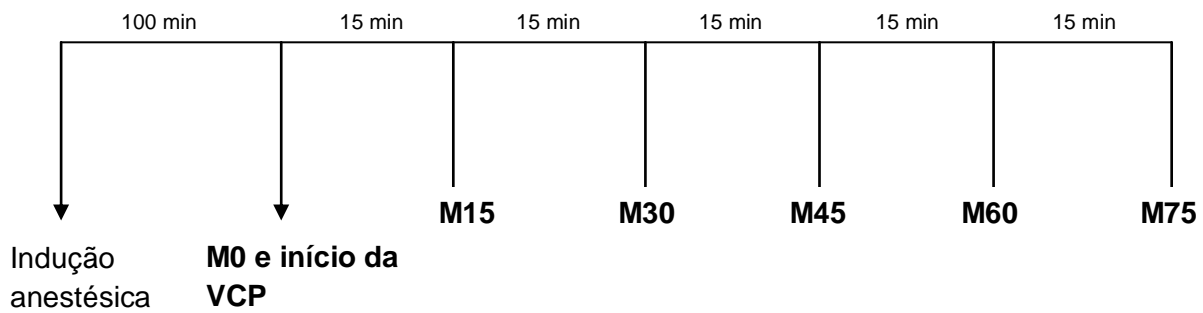


Figura 1. Representação esquemática dos momentos de registro dos parâmetros avaliados em suínos anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão, com diferentes concentrações da mistura oxigênio + óxido nítrico (GN10, GN30 e GN50) ou oxigênio + ar comprimido (GA10, GA30 e GA50)

Após o término do procedimento, foi administrado em cada animal: penicilina G benzatina¹⁵ na dose única de 20.000 UI/Kg por via intramuscular (IM) e tramadol¹⁶ (2 mg/Kg, por via intramuscular) duas vezes ao dia durante dois dias e ainda, meloxicam¹⁷, na dose de 0,4 mg/Kg, IM, no 1º dia e 0,2 mg/Kg no 2º e 3º dias.

Em todos os grupos, foram estudadas as variáveis que seguem:

3.3 Parâmetros Avaliados

3.3.1 Parâmetros hemogasométricos.

Foram aferidas as seguintes variáveis hemogasométricas: Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Arterial (PaO_2), em mmHg; Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Sangue Arterial (PaCO_2), em mmHg; Saturação de Oxihemoglobina no Sangue Arterial (SaO_2), em %; Déficit de Base (DB), em mEq/L; Bicarbonato (HCO_3), em mEq/L e pH do Sangue Arterial. Também foram registradas as seguintes variáveis para amostra de sangue venoso misto: Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Venoso Misto (PvO_2), em mmHg; Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Sangue Venoso Misto (PvCO_2), em mmHg; Saturação de Oxihemoglobina no Sangue Venoso Misto (SvO_2), em % e concentração de hemoglobina (Hbv), em g/dL. Os

¹⁵Penfort® PPU, Ourofino Agronegócio, Cravinhos, SP.

¹⁶Tramadol 50 mg/ml, Cristália, São Paulo – SP.

¹⁷Maxicam 2% solução injetável, Ourofino Agronegócios, Cravinhos, SP.

parâmetros foram obtidos empregando-se equipamento específico, por meio de colheita, em seringa (1 mL) previamente heparinizada, de amostra de sangue, no volume de 0,3 mL, através do cateter empregado na mensuração das pressões arteriais e para amostra de sangue venoso misto pelo ramo do cateter de Swan-Ganz localizado na artéria pulmonar, respeitando-se os momentos previamente determinados. O processamento de cada amostra foi realizado imediatamente após a colheita.

3.3.2 Parâmetros respiratórios

3.3.2.1 Parâmetros ventilatórios

Foram registrados continuamente por monitor de perfil respiratório¹⁸, cujo sensor foi conectado à sonda orotraqueal: Dióxido de Carbono no Final da Expiração (ETCO₂), Frequência Respiratória (*f*), Volume Corrente (V_T), Volume Minuto (Vm) e Tempo Inspiratório (T_{ins}).

3.3.2.2 Pressão Parcial Alveolar de Oxigênio (P_AO₂)

A P_AO₂ foi calculada usando a equação de gás alveolar (BONETTI e DALLAN, 1997; TERZI e DRAGOSAVC, 2006):

$$P_{A}O_2 = [F_{I}O_2 \times (P_B - 47)] - (P_aCO_2)$$

Onde: FiO₂ é a fração inspirada de oxigênio

PB é a pressão barométrica ambiente

PaCO₂ é a pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial

47 = pressão de vapor de água a temperatura de corpo (37°C), mmHg (FORTIS e NORA, 2000)

3.3.2.3 Diferença de Tensão entre o Oxigênio Alveolar e o Arterial [P(A-a) O₂ ou AaDO₂].

Essa variável foi obtida subtraindo-se a PaO₂ da P_AO₂.

3.3.2.4 Conteúdo Arterial de Oxigênio (CaO₂)

¹⁸ Monitor Takaoka, mod. Digicare

O CaO_2 foi calculado usando a equação (ESPADA e CARMONA, 1995; BONETTI e DALLAN, 1997):

$$\text{CaO}_2 = [1,34 \times \text{Hb} \times (\text{SaO}_2/100)] + (\text{PaO}_2 \times 0,0031)$$

Onde: SaO_2 é a saturação de oxihemoglobina no sangue arterial

Hb é a concentração de hemoglobina no sangue arterial

PaO_2 é a pressão parcial de oxigênio no sangue arterial

1,34= número de mililitros de oxigênio ligados a 1 g de Hb saturada (FORTIS e NORA, 2000)

0,0031 = solubilidade do O_2 no plasma, vol% mmHg, refere-se a amostra de sangue arterial (FORTIS e NORA, 2000)

3.3.2.5 Conteúdo de Oxigênio no Sangue Venoso Misto (CvO_2)

A CvO_2 foi calculada usando a equação (ESPADA e CARMONA, 1995; BONETTI e DALLAN, 1997):

$$\text{CvO}_2 = [1,34 \times \text{Hb} \times (\text{SvO}_2/100)] + (\text{PvO}_2 \times 0,0031)$$

Onde: SvO_2 é a saturação de oxihemoglobina no sangue venoso

Hb é a concentração de hemoglobina no sangue venoso

PvO_2 é a pressão parcial de oxigênio no sangue venoso

1,34= número de mililitros de oxigênio ligados a 1 g de Hb saturada (FORTIS e NORA, 2000)

0,0031 = solubilidade do O_2 no plasma, vol% mmHg a refere-se a amostra de sangue arterial (FORTIS e NORA, 2000)

3.3.2.6 Mistura Arteriovenosa (Qs/Qt)

A Mistura Arteriovenosa (Qs/Qt) foi calculada usando a equação (PEREIRA, 1995; BONETTI e DALLAN, 1997).

$$\text{Qs}/\text{Qt} = 100 \times (\text{CcO}_2 - \text{CaO}_2) / (\text{CcO}_2 - \text{CvO}_2)$$

Onde: CcO_2 – Conteúdo Capilar de Oxigênio

$\text{CcO}_2 = (\text{Hb} \times 1,39 \times 1) + (0,0031 \times \text{PAO}_2)$ (CARVALHO e SCHETTINO, 1997).

CaO_2 – Conteúdo Arterial de Oxigênio

CvO_2 – Conteúdo Venoso de Oxigênio

3.3.2.7 *Diferença de Tensão entre o Dióxido de Carbono Alveolar e o Expirado [P(a-ET)CO₂].*

Essa variável foi obtida subtraindo-se a PaCO₂ da ETCO₂.

3.3.2.8 *Índice Respiratório (IR)*

Esse parâmetro foi obtido pelo cálculo matemático:

$IR = P(A-a)O_2 / PaO_2$ (TWEED e LEE, 1991; JOSÉ; SANTOS; CHIAVONE, 2001)

Onde: P(A-a)O₂= Diferença de Tensão de Oxigênio Alveolar e Arterial

PaO₂= Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Arterial.

3.3.2.9 *Relação Arterio-Alveolar (a/A)*

Obtida pela divisão de PaO₂/PAO₂ (JOSÉ; SANTOS; CHIAVONE, 2001; HASKINS, 2004; TERZI e DRAGOSAVAC 2006; HASKINS, 2007).

3.3.2.10 *Índice de Oxigenação (IO)*

Essa variável é obtida pela relação entre a PaO₂ e a FiO₂ (JOSÉ; SANTOS; CHIAVONE, 2001; HASKINS, 2004; TERZI e DRAGOSAVAC 2006; HASKINS, 2007).

$$IO = PaO_2 / FiO_2$$

3.3.2.11 *Oferta de Oxigênio (DO₂) e Índice de Oferta de Oxigênio (IDO₂)*

Estes parâmetros foram obtidos por cálculos empregando-se fórmulas, segundo Espada; Carmona (1995):

$$DO_2 = CaO_2 \times DC \times 10$$

Onde: CaO₂ = Conteúdo Arterial de Oxigênio

DC = Débito Cardíaco

O DC é multiplicado por 10 para ajustes de unidades (FORTIS e NORA, 2000).

$$IDO_2 = DO_2 / ASC$$

Onde: ASC = Área da Superfície Corpórea em m², a qual foi estimada em função do peso dos animais, segundo OGILVIE (1996).

3.3.2.12 Consumo de Oxigênio (VO₂) e Índice de Consumo de Oxigênio (IVO₂)

Estas variáveis foram calculadas por meio das fórmulas descritas por Bonetti e Dallan (1997).

$$VO_2 = (CaO_2 - CvO_2) \times DC \times 10$$

Onde: CaO₂ = Conteúdo Arterial de Oxigênio

CvO₂ = Conteúdo Venoso de Oxigênio

DC = Débito Cardíaco

O DC é multiplicado por 10 para ajustes de unidades (FORTIS e NORA, 2000).

$$IVO_2 = VO_2 / ASC$$

Onde: ASC = área da superfície corpórea em m².

3.3.2.13 Taxa de Extração de Oxigênio (TeO₂)

Este parâmetro foi obtido por cálculo matemático:

$$TeO_2 = (CaO_2 - CvO_2) / CaO_2 \text{ (BONETTI e DALLAN, 1997)}$$

Onde: CaO₂ = Conteúdo Arterial de Oxigênio

CvO₂ = Conteúdo Venoso de Oxigênio

3.3.3. Parâmetros Cardiovasculares

3.3.3.1 Frequência Cardíaca (FC)

O parâmetro foi obtido, em batimentos/min, nos diferentes tempos e calculado por meio da contagem dos intervalos R-R obtido empregando-se eletrocardiógrafo computadorizado¹⁹, ajustado para leitura na derivação DII.

3.3.3.2 Pressões Arteriais Sistólica (PAS), Diastólica (PAD) e Média (PAM)

A determinação destas variáveis foi realizada por leitura direta, em mmHg, em monitor multiparamétrico⁵, cujo transdutor foi posicionado no mesmo nível da base

¹⁹ TEB - mod. ECGPC software versão 1.10 - São Paulo, SP, Brasil (Processo FAPESP 96/1151-5).

do coração e conectado ao cateter introduzido na artéria femoral, como previamente descrito.

3.3.3.3 Pressão Venosa Central (PVC)

Para mensuração desta variável, empregou-se o monitor multiparamétrico cujo sensor foi adaptado, nos intervalos pré-estabelecidos, ao cateter de Swan-Ganz, no ramo destinado à administração da solução resfriada de cloreto de sódio a 0,9%, cuja extremidade estava posicionada na veia cava cranial ou átrio direito, conforme técnica descrita por Santos (2003) em cães. Considerou-se a unidade de medida em mmHg.

3.3.3.4 Débito Cardíaco (DC)

O DC foi mensurado em L/min, empregando-se dispositivo microprocessado²⁰ para medida direta, por meio da técnica de termodiluição, com o uso de cateter de Swan-Ganz cuja extremidade distal, estava posicionada na luz da artéria pulmonar, como já descrito. No momento da colheita, desconectou-se o monitor utilizado para mensuração da PVC e administrou-se 3 mL de cloreto de sódio a 0,9% resfriado (0 a 5°C). A mensuração do DC foi realizada sempre na mesma fase da respiração e em triplicata, empregando-se a média aritmética para a determinação da variável.

3.3.3.5 Índice Cardíaco (IC)

Esta variável foi estabelecida por relação matemática, dividindo-se o valor do DC, em L/min, pela área da superfície corpórea (ASC) em m², a qual foi estimada em função do peso dos animais, segundo Ogilvie (1996).

3.3.3.6 Volume Sistólico (VS) e Índice Sistólico (IS)

Os parâmetros foram calculados pelas fórmulas (MUIR, 2013):

$$VS = DC/FC \quad e \quad IS = VS/ASC$$

Onde: DC= Débito Cardíaco (mL/min)

FC= Frequência Cardíaca (batimentos/min)

VS= Volume Sistólico (mL/batimento)

²⁰ Dixtal - mod. DX2020 LCD com- Módulo de Débito Cardíaco - Manaus, AM, Brasil - Processo FAPESP 2013/25655-0.

ASC= Área da Superfície Corpórea (m²)

IS= Índice Sistólico (mL/batimento/m²)

3.3.3.7 Pressão Média da Artéria Pulmonar (PAPm) e Pressão Média Capilar Pulmonar (PCPm)

A PAPm foi obtida por leitura direta, em monitor multiparamétrico, cujo transdutor foi conectado ao ramo principal do cateter do Swan-Ganz, cuja extremidade distal foi posicionada na luz da artéria pulmonar, como descrito por ocasião do DC. A PCPm foi mensurada empregando-se a mesma técnica, acrescida, entretanto, da oclusão da luz da artéria, por meio de balonete montado no cateter de Swan-Ganz, o qual foi inflado com 0,7 mL de ar. Para ambas as variáveis foi considerada a unidade em mmHg.

3.3.3.8 Resistência Periférica Total (RPT) e Índice de Resistência Periférica Total (IRPT)

Estes parâmetros foram obtidos por cálculos empregando-se fórmulas (VALVERDE et al., 1991):

$$RPT = (PAM / DC) \times 79,9 \text{ e } IRPT = RPT \times ASC$$

Onde: 79,9 = Fator de correção (mmHg×min/L para dina×seg/cm⁵)

RTP= Resistência Periférica Total (dina×seg/cm⁵)

PAM = Pressão Arterial Média (mmHg)

DC= Débito Cardíaco (L/min)

IRPT= Índice da RPT (dina×seg/cm⁵×m²)

ASC= Área da Superfície Corpórea (m²)

3.3.3.9 Resistência Vascular Pulmonar (RVP) e Índice de Resistência Vascular Pulmonar (IRVP)

O cálculo destes parâmetros foi realizado automaticamente por equipamento computadorizado de monitoramento hemodinâmico, sendo consideradas as fórmulas (VALVERDE et al., 1991):

$$RVP = [(PAPm - PCPm) / DC] \times 79,9 \text{ e } IRVP = RVP \times ASC$$

Onde: PAPm= Pressão Média da Artéria Pulmonar (mmHg)

PCPm= Pressão Média Capilar Pulmonar (mmHg)

DC= Débito Cardíaco (L/min)

ASC= Área da Superfície Corpórea (m²)

79,9= Fator de correção (mmHg×min/L para dina×seg/cm⁵)

RVP= Resistência Vascular Pulmonar (dina×seg/cm⁵)

IRVP= Índice da RVP (dina×seg/cm⁵×m²)

3.3.3.10 *Variação de Pressão de Pulso (ΔPP)*

O ΔPP foi obtido por leitura direta em monitor multiparamétrico⁵ cujo transdutor foi conectado ao cateter introduzido na artéria femoral esquerda, sendo sua base de cálculo:

$$\Delta PP (\%) = 100 \times (PP_{\max} - PP_{\min}) \div (PP_{\max} + PP_{\min}) / 2$$

na qual: PP_{max} – pressão de pulso máxima durante o ciclo respiratório

PP_{min} - pressão de pulso mínima durante o ciclo respiratório

Importante salientar que esse parâmetro foi coletado somente nos momentos em que o animal estava sob ventilação controlada à pressão (M15 a M75).

3.3.4 Parâmetros Intracranianos

3.3.4.1 *Pressão Intracraniana (PIC)*

A PIC foi determinada por meio da mensuração digital direta em monitor de pressão intracraniana²¹, cujo cateter de fibra óptica foi implantado cirurgicamente como fora descrito anteriormente. Os valores foram colhidos nos momentos anteriormente descritos. Em cada um dos momentos descritos realizou-se três mensurações consecutivas, sendo considerada a média aritmética destas medidas, como representativa da PIC. Após a última mensuração, foi retirado o sensor e em seguida suspensa a administração do agente anestésico.

3.3.4.2 *Pressão de Perfusão Cerebral (PPC)*

A PPC foi estabelecida, em mmHg, por relação matemática, segundo a fórmula:

$$PPC = PAM - PIC$$

na qual: PPC = Pressão de Perfusão Cerebral

PAM = Pressão Arterial Média

PIC = Pressão Intracraniana

3.3.4.3 *Temperatura Intracraniana (TIC)*

Foi mensurada diretamente, em graus Celsius (°C), pelo mesmo equipamento e seguindo-se o estabelecido para a PIC.

3.3.5 Temperatura Corporal (TC)

As mensurações, em graus Celsius, foram obtidas pelo termistor localizado na extremidade distal do cateter de Swan-Ganz e foram apresentadas no monitor de débito cardíaco.

3.3.6 Parâmetros do Índice Biespectral

Os valores do BIS, de Eletromiografia (EMG), Qualidade de Sinal (QS) e Taxa de Supressão (TS) foram mensurados por meio dos eletrodos específicos posicionados conforme descrito anteriormente e conectados ao monitor de BIS.

3.4 Análise Estatística

Os dados foram submetidos à análise estatística pelo programa de computador GraphPad Prism 5 para Windows. Para detectar diferenças das médias entre os grupos, foi utilizada a análise de variância de duas vias (Two-way ANOVA), seguida pelo teste de Bonferroni. Para comparação dos momentos ao longo do tempo, em cada grupo, foi empregada a análise de variância de uma via (One-way ANOVA) para medições repetidas, seguida pelo teste de Bonferroni. As diferenças foram consideradas significativas quando $p \leq 0,05$.

Adicionalmente, o coeficiente de correlação de Pearson foi calculado para determinar a correlação entre Q_s/Q_t e $AaDO_2$, entre Q_s/Q_t e IR, entre Q_s/Q_t e a/A e entre Q_s/Q_t e IO. Os cálculos dos coeficientes de Pearson (r) seguido pela Análise de regressão linear ($p \leq 0,05$) foram realizados no programa GraphPad Prism 5 para Windows. As diferenças foram consideradas significativas quando $p \leq 0,05$.

4. RESULTADOS

4.1 Variáveis Hemogasométricas

4.1.1 Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Arterial (PaO₂)

Todos os grupos apresentaram diferenças significativas entre os valores de PaO₂ ao longo do tempo a partir de M15. No GA10, o M15 possui média maior que o M30 e o M0, enquanto que o M75 apresentou um valor médio maior que o M45. No GN10 o último momento apresentou média significativamente maior que o primeiro, e os momentos M60 e M45 apresentaram médias maiores que o M30. No GA30 houve aumento da média deste parâmetro, do momento M15 para o M30, tendo o M15 valor maior que o M45 e o M75, e por sua vez o M30 apresentou valor maior que nos momentos M45, M60 e M75. No GN30 houve aumento significativo do parâmetro do M15 ao M45, diminuindo no M60 e retornando aos valores próximos do M15 no M75. O grupo GA50 apresentou média no M15 maior que nos momentos M30 e M45, e em M30 e em M75 notou-se médias maiores que o M60. No GN50 os momentos M30, M45 e M60 demonstraram valores maiores que o M75, e o M60 média maior que o M45.

Em M0 o GA10 apresentou média maior que os demais grupos e os grupos GN10, GA30 e GN30 demonstraram médias superiores as encontradas em GA50 e GN50. Houve diferenças entre os grupos nos momentos M15 e M30, no qual o GA10 e o GA30 apresentaram médias maiores que o GN50. No M45 os grupos GA10, GN10 e GA30 apresentaram valores maiores que o GA50 e o GN50. No M60 o GA10, GN10 e GA30 demonstraram valores maiores que o GN30, que por sua vez apresentou média maior que as do GA50 e GN50. Por fim, no M75, o GA10 apresentou maior média em comparação aos grupos GA50 e GN50 (Tabela 1 e Figura 2)

Tabela 1. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Arterial (PaO₂) em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	315,4±6,4 ^{Ab}	320,1±43,8 ^{Aa}	304,5±43,0 ^{Ab}	262,5±36,8 ^{Aabc}	295,6±12,3 ^A	308,3±17,3 ^{Aabd}
	GN10	245,9±45,2 ^{BC}	170,6±47,5 ^a	214,4±50,9 ^{ab}	253,1±50,4 ^{Aac}	278,0±46,7 ^{Aac}	256,6±13,4 ^{bcd}
0,7	GA30	256,8±85,5 ^B	303,7±9,1 ^{Aa}	352,3±40,2 ^{Ab}	292,3±9,1 ^{Ac}	315,4±23,6 ^{Aad}	301,0±23,6 ^{ae}
	GN30	214,0±2,1 ^C	237,2±33,5 ^a	242,6±34,2 ^b	267,0±36,1 ^c	238,9±34,4 ^{bd}	237,3±24,9 ^a
0,5	GA50	172,3±23,1 ^D	165,6±35,6 ^a	152,4±35,4	145,5±27,1 ^{Bbc}	147,7±32,7 ^{Cb}	158,7±34,9 ^{Bac}
	GN50	117,7±17,8 ^E	127,9±38,2 ^b	133,9±31,9 ^b	123,7±24,7 ^{ba}	131,6±20,6 ^{Cb}	119,6±23,3 ^{bc}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

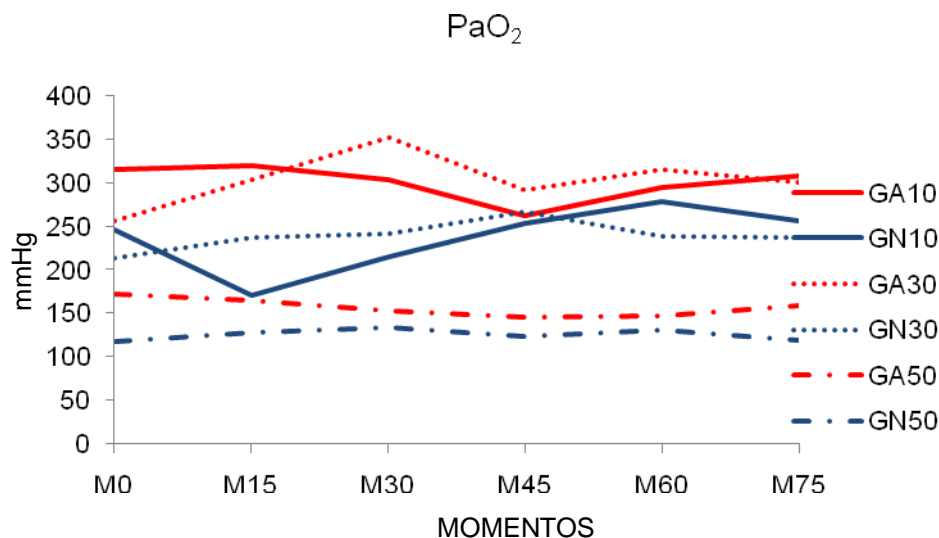


Figura 2. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Arterial (PaO₂) em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.1.2 Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Sangue Arterial (PaCO₂)

Houve diferenças ao longo do tempo, para os valores de PaCO₂ em todos os grupos. No GA10, o M0 apresentou média maior que os momentos M15, M45, M60 e M75 e o momento M15 possui média, maior que os momentos M45, M60 e M75. O GN10, teve o primeiro momento com média maior que os M15, M30, M45 e M60. No grupo GN30 o M0 apresentou valor maior que o M15, M45 e M60, sendo menor que o M75. Já no GN50 o M75 apresentou média maior que o M30 e o M45.

Observaram-se diferenças entre os grupos em todos os momentos. No M0 o GN30 apresentou média superior ao GN10 possuía média maior que os grupos GA30 e GN50, que por sua vez apresentavam valores maiores que o do GA50, que possuía média maior que o GA10. Os M15, M30, M45 e M60 demonstraram ter o mesmo comportamento, no qual o GN10 apresentou nesses momentos valores maiores quando comparado com os demais e os grupos GN30 e GN50 apresentaram médias maiores que os grupos GA30 e GA50. No M75 o grupo GN10 possui média significativamente maior que os GN50, GA50, GA30 e GA10 e o GN50 possui média maior que os grupos GA50, GA30 e GA10 (Tabela 2 e Figura 3)

Tabela 2. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Sangue Arterial (PaCO₂), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	57,1±8, ^{4Aa}	44,1±3,8 ^{Ab}	40,3±3,5 ^{Ac}	42,9±6,6 ^A	37,6±3,3 ^{Ad}	38,1±3,5 ^{Ad}
	GN10	111,2±19, ^{5Ba}	75,8±9,1 ^{Ba}	69,1±7,2 ^{Bb}	65,8±13,3 ^{Bac}	66,0±14,3 ^{Bac}	67,0±19,6 ^B
0,7	GA30	79,5±17,8 ^{Ca}	36,6±6,3 ^{Ab}	37,1±4,1 ^{Ab}	34,4±7,9 ^{Ab}	36,8±8,9 ^{Ab}	37,8±7,4 ^{Ab}
	GN30	123,6±22,1 ^{La}	55,0±4,5 ^{Cb}	51,1±3,1 ^{Cc}	53,9±0,9 ^{Cc}	48,2±5,4 ^{Cc}	56,7±5,2 ^d
0,5	GA50	61,1±4,8 ^{Fa}	43,0±3,8 ^{Ab}	39,4±3,6 ^{Ab}	41,8±8,2 ^{Ab}	42,4±5,4 ^{Ab}	42,7±5,2 ^{Ab}
	GN50	76,2±8,0 ^{Ca}	57,2±3,3 ^{Cb}	52,3±7,4 ^{Cb}	57,1±7,5 ^{Cc}	55,9±13,7 ^C	61,0±7,6 ^{Cd}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

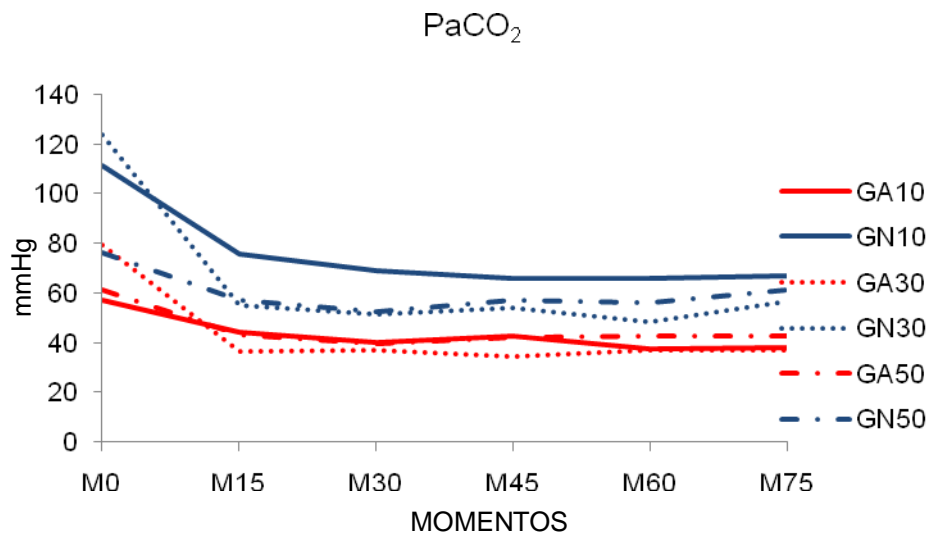


Figura 3. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Sangue Arterial (PaCO₂), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.1.3 Saturação da Oxihemoglobina no Sangue Arterial (SaO₂)

Só houve diferenças significativas nos valores de SaO₂ ao longo do tempo nos grupos GN30, GA50 e GN50. No GN30 o M0 foi menor que os demais momentos e no GA50 o M30 apresentou média maior que o M60 e menor que o M75, e o momento M60 possuiu valor menor que o M75. No GN50, os momentos M0 e M15 possuíram médias menores que o M60 e M75. Em M0 o GN50 apresentou a menor média quando comparado aos demais grupos. Nos momentos M15 e M75, os grupos GA10, GA30 e GN30 apresentaram médias maiores que o GN50. Em M30, M45 e M60 os grupos GA30 e GN30 apresentaram valores maiores que o GN50 (Tabela 3 e Figura 4).

Tabela 3. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Saturação da Oxihemoglobina no Sangue Arterial (SaO_2), em %, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	99,9±0,1 ^A	99,6±0,5 ^A	99,6±0,3	99,6±0,4	99,6±0,3	99,6±0,5 ^A
	GN10	99,5±0,2 ^A	99,2±0,8	99,3±0,8	99,3±0,8	99,3±0,8	99,4±0,8
0,7	GA30	100±0,1 ^A	100,0±0,0 ^A	100,0±0,0 ^A	100,0±0,0 ^A	100,0±0,0 ^A	100,0±0,0 ^A
	GN30	98,8±0,6 ^{Aa}	100,0±0,0 ^{Ab}	100,0±0,0 ^{Ab}	100,0±0,0 ^{Ab}	100,0±0,0 ^{Ab}	100,0±0,0 ^{Ab}
0,5	GA50	99,2±0,4 ^A	99,0±0,9	99,0±0,9 ^a	99,0±0,8 ^{ab}	98,9±0,9 ^b	99,1±0,8 ^c
	GN50	97,2±1,1 ^{Ba}	97,9±1,7 ^B	98,6±1,1 ^{Ba}	98,4±1,1 ^B	98,7±0,9 ^{Bb}	98,2±1,2 ^{Bb}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

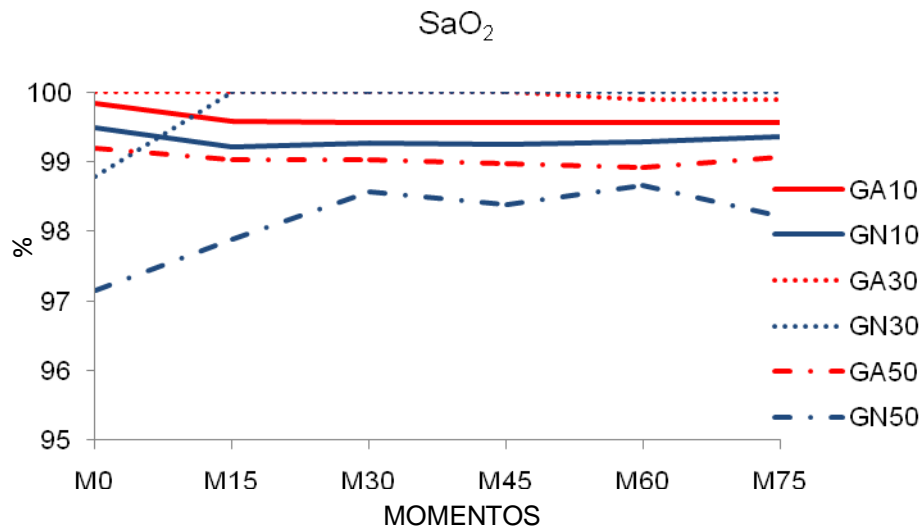


Figura 4. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Saturação da Oxihemoglobina no Sangue Arterial (SaO_2), em %, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.1.4 Déficit de Base (DB)

Não houve diferenças significativas nos valores de DB ao longo do tempo. Em M0 houve diferenças entre os grupos, no qual o GA30 apresentou a menor média e o GN10 a maior (Tabela 4 e Figura 5).

Tabela 4. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Déficit de Base (DB), em mEq/L, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	3,1±2,1	2,9±3,0	0,9±2,1	1,3±5,4	-1,3±2,0	3,1±2,9
	GN10	6,7±0,2 ^A	0,6±5,8	1,8±4,3	3,1±3,7	2,0±5,2	0,1±5,0
0,7	GA30	-0,6±3,7 ^B	-0,3±3,6	0,9±1,8	2,2±4,1	-0,4±2,1	1,7±6,1
	GN30	3,6±2,5	1,8±2,0	0,7±4,9	3,0±3,8	0,5±1,1	1,4±1,2
0,5	GA50	3,5±2,7	2,7±3,5	3,0±2,5	1,3±5,0	2,4±2,4	2,2±3,3
	GN50	2,8±1,3	0,2 ±2,0	1,1±2,1	0,4±2,7	2,2±2,7	0,0±2,4

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

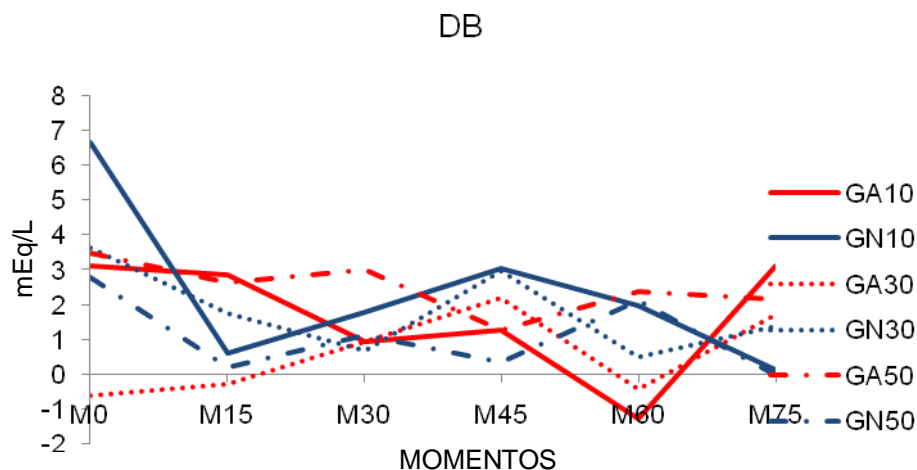


Figura 5. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Déficit de Base (DB), em mEq/L, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.1.5 Bicarbonato (HCO_3^-)

Houve diferenças significativas nos valores deste parâmetro ao longo do tempo em GN10, GN30 e GN50. Em GN10 e GN30 o M0 foi maior que os demais momentos. No GN50 o M0 foi maior que o M75. Em M0 o GA30 apresentou a menor média frente aos outros grupos, e o GN10 a maior média. Em M15 o GA10 foi maior que o GA30 e em M60 o GN10 apresentou maior média que o GA10 (Tabela 5 e Figura 6).

Tabela 5. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Bicarbonato (HCO_3), em mEq/L, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	29,6±2,8 ^{AD}	30,2±2,9 ^A	26,9±1,9	26,5±5,3	24,1±3,1 ^A	28,8±2,7
	GN10	37,8±1,1 ^{Ba}	28,7±5,4 ^b	28,4±4,8 ^b	29,7±4,9 ^b	29,8±5,8 ^{Bb}	25,9±6,0 ^b
0,7	GA30	27,9±1,4 ^A	24,4±4,7 ^B	25,0±3,8	25,3±2,8	26,6±3,0	26,4±3,8
	GN30	33,7±3,0 ^{Ca}	26,3±2,9 ^b	26,6±4,0 ^b	26,6±4,1 ^b	27,3±2,0 ^b	28,8±2,3 ^b
0,5	GA50	30,3±2,1 ^{AD}	28,5±3,1	27,9±2,4	25,3±5,1	26,8±2,4	27,1±3,5
	GN50	30,8±1,8 ^{Ba}	26,5±2,7	28,1±2,2	26,2±3,0	27,4±3,0	26,0±1,7 ^b

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

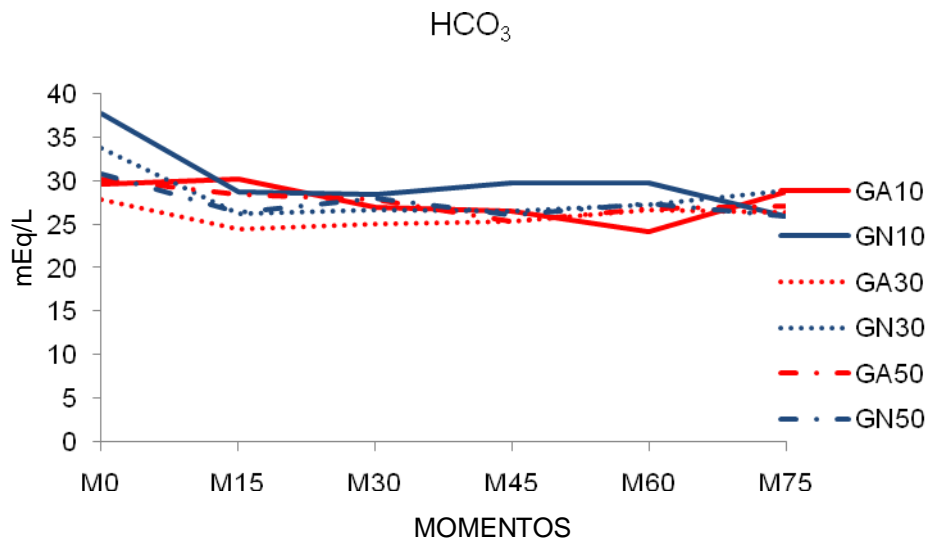


Figura 6. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Bicarbonato (HCO_3), em mEq/L, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.1.6 pH

No GA10, o M0 apresentou maior média que os momentos M45, M60 e M75, enquanto que no GN10 o M0 foi maior somente que o M75. No grupo Gn30, o M0 apresentou maior média que o M30 e M45, já o GA50 e GN50 tiveram o mesmo comportamento ao longo do tempo, no qual o M0 apresentou maior média que os demais momentos. No momento M0 o GN30 apresentou maior média, enquanto que o GN50 menor. Os momentos M30, M45 e M60 apresentaram o mesmo comportamento entre os grupos, no qual o GA50, apresentou médias maiores que o GN30 e GN10 (Tabela 6 e Figura 7).

Tabela 6. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de pH do sangue arterial (pH), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	7,337±0,020 ^{AB}	7,239±0,083 ^a	7,317±0,083	7,360±0,041 ^D	7,329±0,070	7,357±0,073
	GN10	7,149±0,049 ^C	7,200±0,151	7,229±0,116 ^A	7,257±0,090 ^A	7,250±0,076 ^A	7,288±0,064
0,7	GA30	7,380±0,057 ^{AB}	7,288±0,136	7,275±0,116	7,263±0,106	7,263±0,106	7,263±0,074
	GN30	7,389±0,016 ^{bc}	7,375±0,071 ^a	7,263±0,074 ^A	7,238±0,074 ^{Ab}	7,300±0,053 ^A	7,300±0,093
0,5	GA50	7,321±0,065 ^A	7,363±0,102	7,430±0,079 ^B	7,418±0,063 ^B	7,415±0,073 ^B	7,398±0,069
	GN50	7,233±0,021 ^D	7,311±0,059	7,324±0,059	7,349±0,061	7,359±0,083	7,350±0,073

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

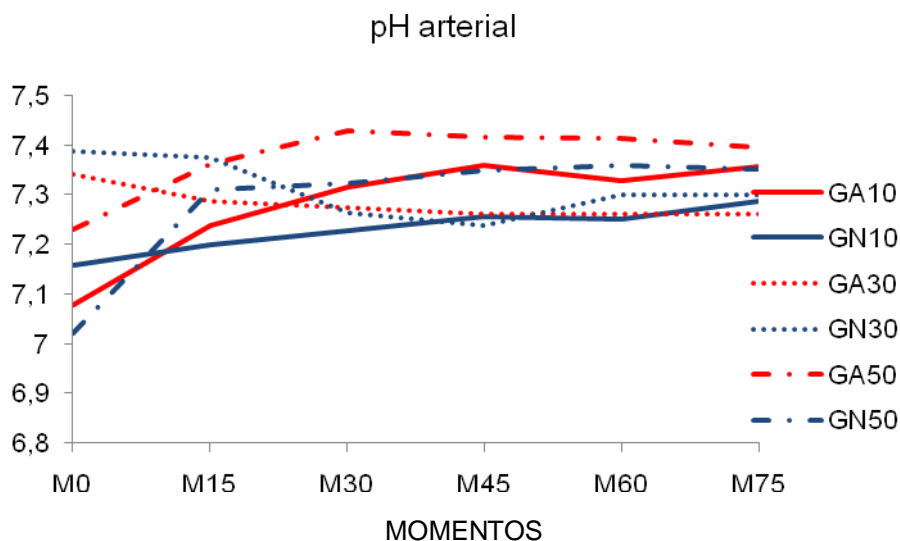


Figura 7. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de pH do sangue arterial (pH), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.1.7 Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Venoso Misto (PvO₂)

Houve diferenças significativas entre os grupos avaliados para esse parâmetro somente em M0, onde GN30 apresentou a maior média e o GN50 o menor valor. Entretanto, todos apresentaram diferenças significativas ao longo do tempo. No GA10 e GN10, o M0 e M15 apresentaram as maiores médias e os momentos M30, M45 e M60 tiveram médias maiores que o M75. No GA30, o M0 e o M15 tiveram médias maiores que os demais momentos e o M60 valor maior que o M75. O M0 do GN30 demonstrou a maior média entre os momentos e no grupo GA50, o M75 teve médias maiores que o M60, M45 e M30. O M60, por sua vez apresentou média maior que o M45 e o M30, sendo este último com valor médio maior que o M45. Por fim, no GN50, os momentos M30 e M45 apresentaram médias menores que o M75 (Tabela 8 e Figura 8).

Tabela 8. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Venoso Misto (PvO₂) em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	61,6±5,8 ^{Aa}	56,4±3,6 ^a	53,3±3,6 ^b	50,1±3,5 ^c	51,8±3,9 ^b	50,1±3,6 ^c
	GN10	76,6±4,8 ^{Ba}	65,8±10,5 ^a	59,7±9,0 ^b	60,4±10,2 ^b	60,4±9,6 ^b	54,9±8,2 ^c
0,7	GA30	80,6±1,9 ^{BCa}	67,0±10,7 ^a	61,4±9,2 ^b	58,0±10,5 ^c	57,6±11,2 ^c	56,3±8,6 ^c
	GN30	86,8±10,2 ^{Ca}	61,0±0,5 ^b	56,9±0,9 ^b	56,6±0,7 ^b	54,8±0,4 ^c	56,6±1,5 ^b
0,5	GA50	63,4±2,9 ^A	59,1±4,8	56,7±6,7 ^a	56,0±9,2 ^d	59,0±7,9 ^b	61,3±7,0 ^c
	GN50	59,9±0,4 ^A	52,7±5,3	52,1±8,0 ^a	52,0±8,1 ^a	54,5±10,7	60,6±7,1 ^b

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

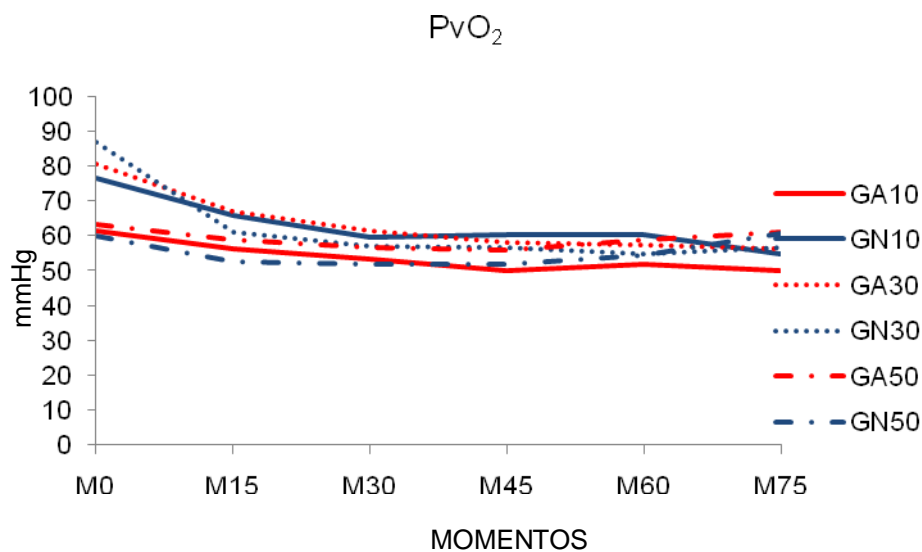


Figura 8. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Venoso Misto (PvO₂), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.1.8 Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Sangue Venoso Misto (PvCO₂)

Todos os grupos apresentaram diferenças significativas entre si. Em todos os momentos, os grupos GN10 e GN30 obtiveram médias maiores que os demais grupos, seguido do GN50 que apresentou média maior que o GA30 e o GA50. Analisando cada grupo separadamente, em todos eles o M0 apresentou maiores médias que os demais momentos. No GA10, o M30 demonstrou valor maior que os momentos posteriores. No GN10, o M15 obteve média maior que o M30 e M75, e por sua vez o M45 teve média maior que o M30 e o M75. No grupo GA30, o M15 teve média maior que os momentos posteriores e o M30 apresentou valor maior que o M45. O grupo GN30 também teve o M15 registrando a maior média entre os demais momentos. Os momentos M30, M45 e M75 registraram médias maiores que o M60, e o M45 foi menor que o M75. No GA50, o M15 e M75 tiveram médias maiores que o M30, e o M60 alcançou média maior que o M45. No GN50, de M15 a M75 não houve diferenças significativas (Tabela 9 e Figura 9).

Tabela 9. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Sangue Venoso Misto (PvCO₂), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	67,0±1,0 ^{ADa}	57,0±6,0 ^{Ab}	53,2±8,2 ^{Ac}	50,9±9,0 ^{Ad}	51,4±9,4 ^{Ad}	49,9±8,0 ^{Ad}
	GN10	110,2±5,3 ^{Ba}	85,5±3,6 ^{Bb}	75,8±3,6 ^{Bc}	81,8±15,8 ^{Bc}	79,3±23,2 ^B	78,8±15,2 ^{Bd}
0,7	GA30	108,7±38,8 ^{BCa}	50,8±3,1 ^{Ab}	42,4±1,1 ^{Ac}	41,9±1,4 ^{Ac}	41,8±2,4 ^{Abc}	43,2±4,4 ^{Abc}
	GN30	128,6±22,9 ^{Ba}	83,8±5,4 ^{Bb}	71,5±0,3 ^{Bc}	74,4±3,7 ^{Bc}	67,6±0,4 ^{Bd}	75,4±3,4 ^{Bc}
0,5	GA50	62,7±14,0 ^A	53,7±4,4 ^{Aa}	48,2±3,6 ^{Ab}	52,0±4,8 ^{Ab}	55,2±6,6 ^{Ac}	56,9±6,1 ^{Aa}
	GN50	86,6±5,6 ^{Ca}	59,8±3,8 ^{Cb}	61,6±3,7 ^{Cb}	61,8±3,9 ^{Cb}	64,0±7,2 ^{Cb}	63,7±6,4 ^{Cb}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

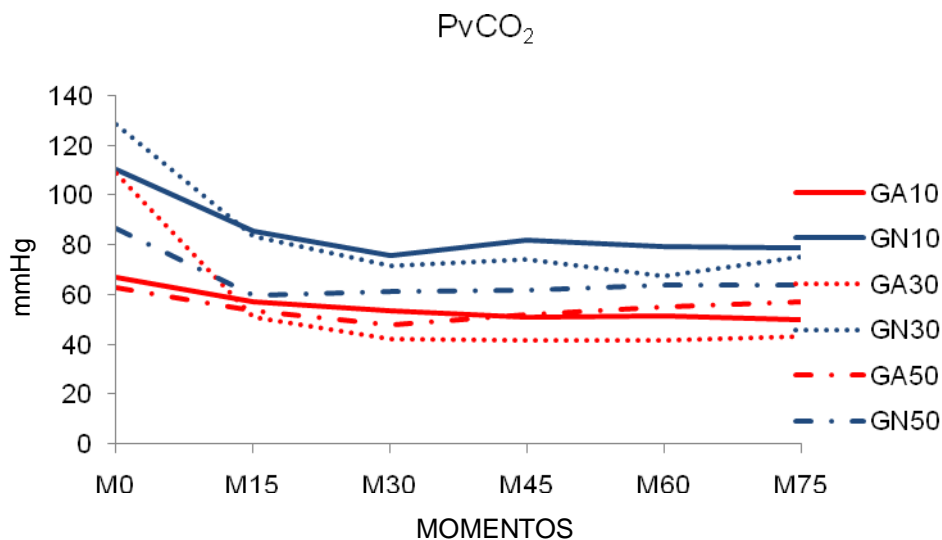


Figura 9. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Sangue Venoso Misto (PvCO₂), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.1.9 Saturação de Oxihemoglobina no Sangue Venoso Misto (SvO₂)

Em todos os momentos, as médias registradas em GA10, GN10, GA30 e GN50 foram maiores que as do GN30, exceto em M0, que observou-se que a média de GN30 e GN50 não apresentavam diferença estatística. Analisando-se os momentos em cada grupo, observa-se que só houve diferença estatística do momento basal (M0) para o M15 em GN30. Em GA10 o M15 obteve média maior que os dos M45, M60 e M75; já os momentos M60 e M75 apresentaram médias maiores que o M45. No grupo GN10, o M30 teve média maior que o M15 e o M45, e por sua vez, o M75 demonstrou valor maior que o M45. No GA30, o M15 registrou média maior que os demais momentos, assim como o M30 também apresentou média superior aos momentos posteriores. No GN30 o M15 apresentou a maior média entre os momentos, constatando-se decréscimo até o M45. Os momentos M45 e M60 obtiveram médias maiores que o M75. No GA50, o M75 apresentou média maior que o M30. No grupo GN50, o M30 obteve valor maior que os do M15 e M45, e por sua vez o M75 maior que a do M45 (Tabela 10 e Figura 10).

Tabela 10. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Saturação de Oxihemoglobina no Sangue Venoso Misto (SvO₂), em %, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	88,6±1,1 ^{Aa}	88,8±7,0 ^{Aa}	87,4±6,0 ^A	86,2±6,6 ^{Ab}	86,7±6,4 ^{Ac}	86,8±6,6 ^{Ac}
	GN10	90,1±2,0 ^{Aa}	83,5±6,0 ^{Aa}	91,5±5,3 ^{Ab}	83,5±7,6 ^{Ac}	85,0±8,8 ^A	85,4±8,5 ^{Ad}
0,7	GA30	88,3±1,7 ^{Aa}	89,9±5,5 ^{Aa}	88,5±5,1 ^{Ab}	86,4±5,9 ^{Ac}	86,8±5,6 ^{Ac}	84,5±4,3 ^{Ad}
	GN30	81,0±1,3 ^{Ba}	74,8±1,7 ^{Bb}	72,1±0,9 ^{Bc}	70,6±0,8 ^{Bd}	69,9±0,2 ^{Bd}	69,3±0,2 ^{Be}
0,5	GA50	89,6±2,6 ^A	79,0±5,6	74,6±15,1 ^a	83,2±7,6	77,8±17,5	86,2±10,1 ^b
	GN50	81,7±1,8 ^{Ba}	83,5±6,0 ^{Aa}	91,5±5,3 ^{Ab}	83,5±7,6 ^{Ac}	85,0±8,8 ^A	85,4±8,5 ^{Ad}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

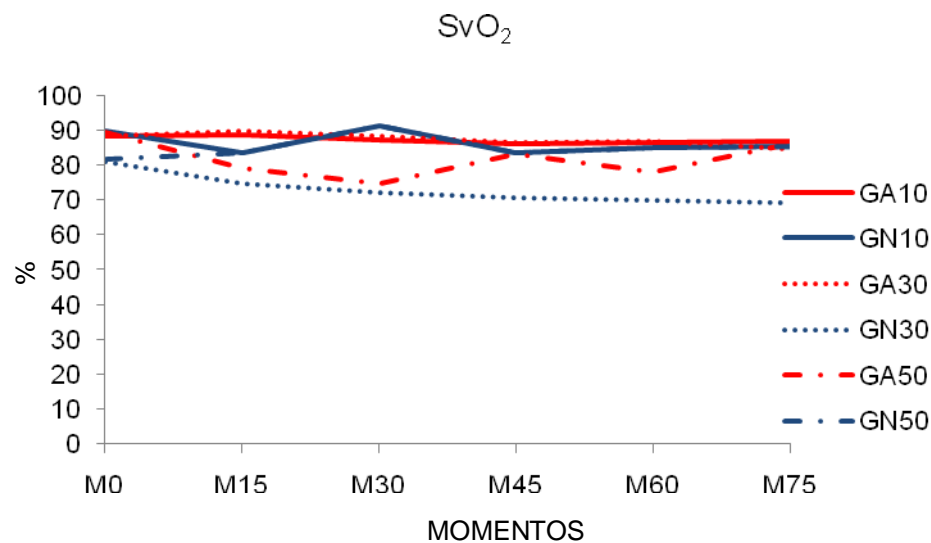


Figura 10. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Saturação de Oxihemoglobina no Sangue Venoso Misto (SvO₂) em %, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2 Variáveis Respiratórias

4.2.1 Volume Corrente (V_T)

Houve estabilidade do volume corrente em todos os grupos a partir de M15 exceto no GN50, no qual, a média no M15 foi maior que no M30 e M60. As médias basais (M0) de todos os grupos apresentaram valor estatístico menor que os demais momentos, exceto no GN50. Diferenças entre grupos foram registradas no M0, M15, M30 e M45, com GA30 apresentando médias maiores que GA10, o qual registrou V_T menor que GN10 no M15 (Tabela 12 e Figura 11).

Tabela 12. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Volume Corrente (V_T), em mL, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	229±24 ^A	311±123 ^A	371±95 ^A	413±47 ^A	399±34	398±40
	GN10	263±1 ^{AB}	479±149 ^B	464±116	496±83	504±95	491±102
0,7	GA30	285±3 ^B	577±102 ^B	564±124 ^B	584±134 ^B	561±140	561±140
	GN30	228±65 ^A	444±200	443±193	441±196	441±195	433±190
0,5	GA50	213±49 ^A	497±143	491±155	459±179	463±151	476±130
	GN50	375±3 ^C	473±98 ^a	447±91 ^b	456±85	449±79	437±85 ^b

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

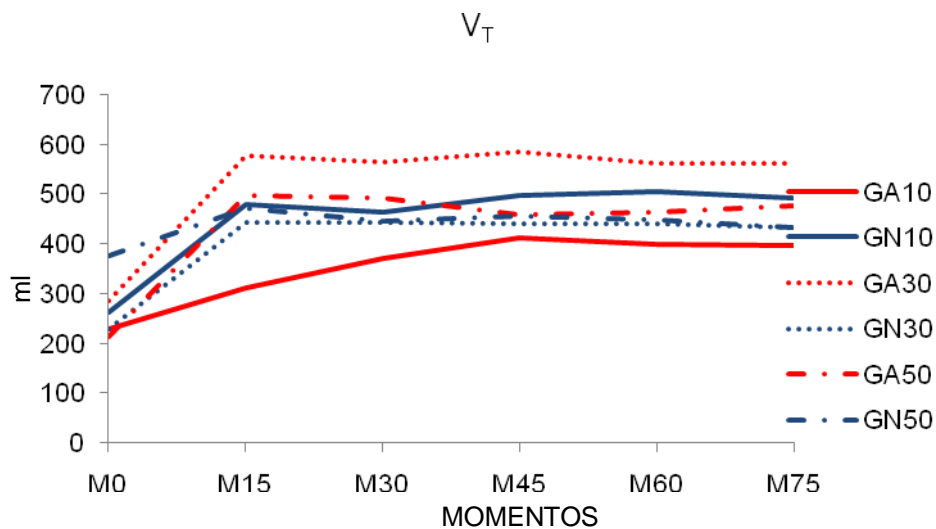


Figura 11. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Volume Corrente (V_T), em mL, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.2 Volume Minuto (Vm)

Os grupos GA10 e GA30 apresentaram diferenças significativas nos momentos M0, M15 e M30, sendo o GA30 possuidor das médias maiores. No GN10 os momentos M0 e M15 obtiveram médias maiores que o M45. O M0 do GN50 apresentou médias maiores que o M60 (Tab. 13 e Fig. 14).

Tabela 13. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Volume Minuto (V_m), em mL, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	^b M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	4,6±1,5 ^a	7,2±2,8 ^{Ab}	8,0±2,3 ^{Ab}	8,5±1,8 ^{Ab}	8,2±1,3 ^b	8,2±1,4 ^b
	GN10	4,2±1,5 ^a	9,8±1,2 ^b	9,8±1,8 ^b	8,4±1,9 ^b	8,1±1,1 ^c	9,0±2,1 ^b
0,7	GA30	4,3±0,9 ^a	11,4±2,1 ^{Bb}	11,3±2,4 ^{Bb}	11,7±2,6 ^{Bb}	11,2±2,9 ^b	11,2±2,6 ^b
	GN30	3,9±1,7 ^a	8,8±4,0 ^b	8,9±3,9 ^b	8,5±3,7 ^b	7,8±3,3 ^b	7,4±3,1 ^b
0,5	GA50	3,2±1,5 ^a	10,1±2,1 ^b	10,0±1,3 ^b	10,0±2,3 ^b	10,0±2,3 ^b	10,0±2,3 ^b
	GN50	5,0±1,5 ^a	9,3±3,4 ^b	9,1±2,1 ^b	8,9±2,4 ^b	8,9±1,8 ^b	9,0±2,1 ^b

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

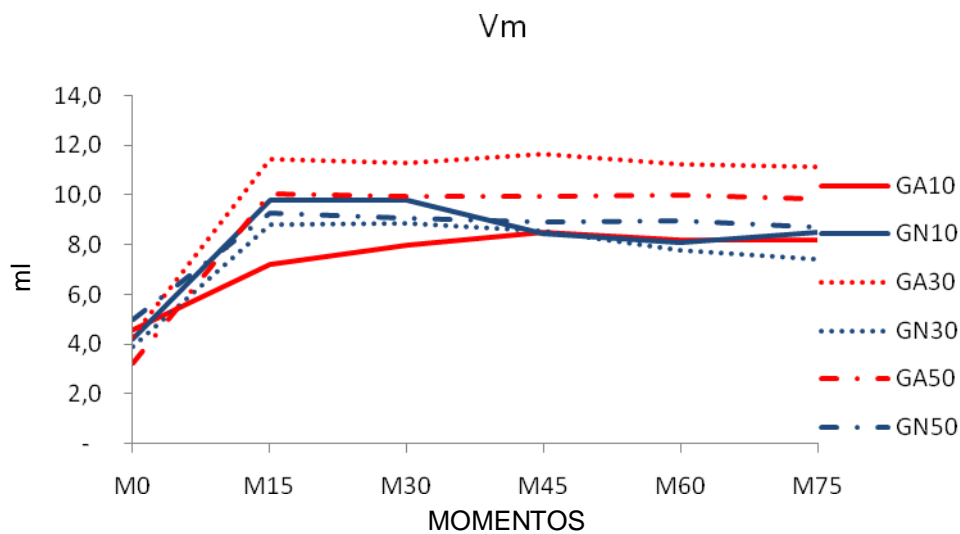


Figura 12. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Volume Minuto (V_m), em mL, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.3 Tempo Inspiratório

O Tempo Inspiratório manteve-se estável nos seis grupos durante todo o período experimental. O GA10 apresentou maiores médias em relação aos outros grupos no M30, à exceção do GN10 (Tab. 14 e Fig. 15).

Tabela 14. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Tempo Inspiratório (T_{ins}), em segundos, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	0,9±0,2	0,9± 0,2	1,9±2,6 ^A	1,0±0,1	1,0±0,1	1,0±0,1
	GN10	1,1±0,2	1,3±0,4	1,1±0,2	1,1±0,2	1,2±0,3	1,0±0,0
0,7	GA30	1,1±0,2	1,0±0,0	1,0±0,0 ^B	1,0±0,0	1,0±0,0	1,0±0,0
	GN30	0,8±0,4	1,0 ±0,0	1,0±0,0 ^B	1,0±0,0	1,0±0,0	1,0±0,0
0,5	GA50	1,1±0,2	1,2±0,3	1,1±0,0 ^B	1,1±0,0	1,1±0,0	1,0±0,0
	GN50	1,4±0,4	1,1±0,1	1,0±0,0 ^B	1,1±0,1	1,0±0,1	1,0±0,0

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

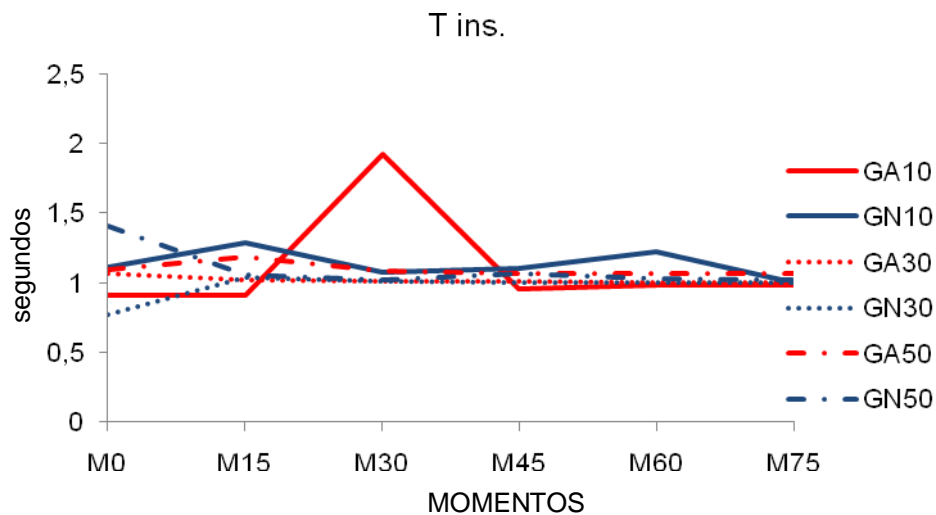


Figura 13. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Tempo Inspiratório (T_{ins}), em segundos, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.4 Pressão Parcial Alveolar de Oxigênio (PAO₂)

Houve diferenças entre os grupos em todos os momentos, onde notou-se decréscimo nas médias seguindo-se a seguinte ordem: GA10 > GN10 > GA30 > GN30 > GA50 > GN50, excetuando-se em M0, no qual observa-se igualdade estatística entre GA50 e GN50. Nos grupos GA10, GN10, GA30, GN30 e GA50 o M0 apresenta médias menores que os demais momentos. No GN50, o M30 demonstrou média maior que o M45 e o M75, e por sua vez o M45 apresentou valor médio maior que o M75 (Tab. 15 e Fig. 14).

Tabela 15. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Parcial Alveolar de Oxigênio (PAO₂), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	538,6±11,3 ^{Aa}	550,6±4,9 ^{Aa}	555,7±4,7 ^{Ab}	552,4±8,4 ^A	558,9±4,7 ^{Ac}	557,8±5,4 ^{Ac}
	GN10	469,8±23,5 ^{Ba}	512,4±11,5 ^{Bb}	520,5±8,7 ^{Bb}	524,5±16,7 ^{Bb}	524,3±18,2 ^{Bb}	523,1±24,7 ^{Bb}
0,7	GA30	365,5±21,1 ^{Ca}	425,1±8,3 ^{Cb}	424,2±5,3 ^{Cb}	427,9±10,4 ^{Cb}	424,9±11,2 ^{Cb}	423,4±9,4 ^{Cb}
	GN30	310,5±27,8 ^{La}	402,0±5,7 ^{Lb}	406,9±3,9 ^{Lb}	403,5±1,1 ^{Lb}	410,4±6,9 ^{Lb}	400,0±6,3 ^{Lb}
0,5	GA50	262,6±6,1 ^{Ea}	282,5±4,6 ^{Eb}	287,0±4,5 ^{Eb}	283,9±10,2 ^{Eb}	283,2±6,8 ^{Eb}	282,9±6,4 ^{Eb}
	GN50	243,1±9,8 ^{Ea}	264,9±3,7 ^E	271,2±8,9 ^{Eb}	265,1±8,9 ^{Eb}	266,5±16,8 ^E	260,2±9,1 ^{Ea}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

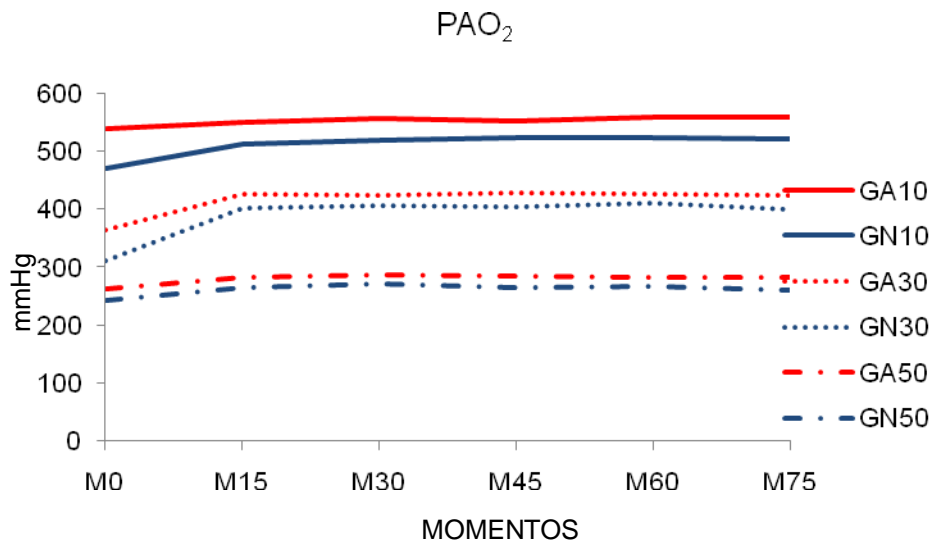


Figura 14. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Parcial Alveolar de Oxigênio (PAO₂), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.5 Diferença Alvéolo – Arterial de Oxigênio (P(A-a) O₂ ou AaDO₂)

Notou-se que as médias do GA10 e GN10 foram maiores que as do GA30, GN30, GA50 e GN50 em todos os momentos propostos. No M15, a média do GN30 foi superior as dos grupos GA30, GA50 e GN50. No M30, a média do GN30 foi maior que as dos GA50 e GN50, que por sua vez, os valores desses dois últimos grupos foram superiores a do GA30. Em M60 os grupos comportaram-se de maneira idêntica ao momento M15. No M75, a média do GN30 foi maior que a do GN50, que obteve valor maior em comparação aos grupos GA30 e GA50.

Em GA10, o M0 e o M15 apresentaram médias menores que nos dois momentos seguintes. Em GN10, o M15 foi maior que M75. O M30 demonstrou média superior aos dos momentos M45 e M60. No GA30, o M45 obteve média superior ao M30 e M60. No GA30, o M45 registrou média maior que os M15, M30 e M60. No GN30, o M60 apresentou a maior média quando comparado aos outros momentos. No M75 o valor foi superior ao M15, M30 e M45, e M15 e M30 sobressaíram-se ao M45. No GA50, os momentos M30, M45 e M60 apresentaram valores maiores que o M0, M15 e M75. Por fim, no GN50, a média do M45 foi maior em relação a do M60 (Tab. 16 e Fig. 15).

Tabela 16. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Diferença Alvéolo Arterial de Oxigênio (AaDO₂), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	223,2±4,9 ^{Aa}	230,5±45,0 ^{Aa}	251,2±46,1 ^{Ab}	289,9±43,0 ^{Ab}	263,3±16,8 ^A	249,5±21,1 ^A
	GN10	224,0±68,7 ^{Aa}	341,8±58,3 ^{Aa}	306,1±48,9 ^{Ac}	271,4±47,9 ^{Ad}	246,3±39,5 ^{Ae}	266,6±27,8 ^{Abcde}
0,7	GA30	108,7±64,4 ^{Ba}	121,4±13,8 ^{Ba}	71,8±41,8 ^{Bb}	135,6±15,4 ^{Bc}	109,4±27,9 ^{Ba}	122,4±27,1 ^{Bc}
	GN30	96,5±25,6 ^{Ba}	164,8±35,0 ^{Ub}	164,3±35,1 ^{Ub}	136,6±36,9 ^{Bc}	171,4±36,5 ^{Ud}	162,7±27,0 ^{Ub}
0,5	GA50	90,3±17,1 ^{Ba}	117,0±39,6 ^{Ba}	134,6±36,5 ^{Db}	138,4±37,2 ^{Bb}	135,5±39,3 ^{Db}	124,2±41,0 ^{Ba}
	GN50	125,4±8,0 ^{Ba}	137,0±40,3 ^B	137,3±40,5 ^U	141,5±33,5 ^{Bb}	134,9±36,6 ^{Ua}	140,6±32,3 ^U

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

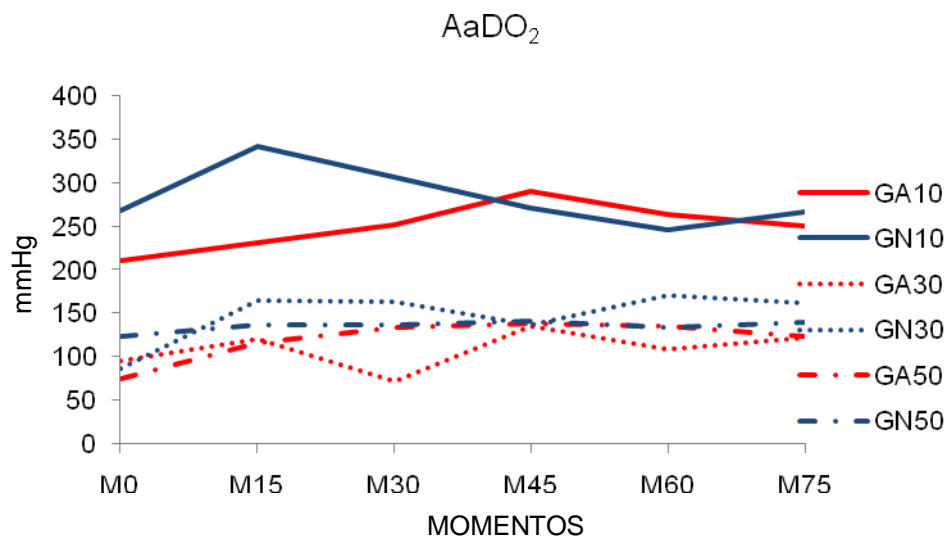


Figura 15. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Diferença Alvéolo Arterial de Oxigênio (AaDO₂), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.6 Conteúdo Arterial de Oxigênio (CaO₂)

Houve diferenças entre os grupos no momento M0, no qual o GN30 apresentou maiores médias e o GN50 as menores. No GA30, os momentos M30, M60 e M75 apresentaram médias maiores que os M0 e M15. O M30 obteve média maior que o M60. No GN30, os momentos M0, M15, M30 e M60 foram menores que o M45, e os M15 e M30 foram menores que o M75. No GN50, o momento M0 apresentou a menor média comparada aos demais momentos (Tab. 17 e Fig. 16).

Tabela 17. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Conteúdo Arterial de Oxigênio (CaO_2) em mL/dL, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	13,6±0,3 ^{AC}	12,8±1,1	12,7±2,2	13,2±1,9	13,1±2,6	13,3±1,5
	GN10	14,6±1,3 ^A	12,2±1,4	12,6±1,9	13,8±1,8	13,3±1,2	11,7±4,7
0,7	GA30	13,0±0,5 ^{Ca}	13,1±1,0 ^a	15,6±1,6 ^b	14,0±0,5	13,7±0 ^c	14,8±1,1 ^{bcd}
	GN30	16,5±1,9 ^{Ba}	12,6±0,6 ^a	12,7±0,9 ^a	13,8±0,2 ^b	12,5±0,5 ^{ac}	15,1±1,5 ^{bc}
0,5	GA50	12,0±2,0 ^B	13,5±1,1	13,4±1,9	13,0±2,2	14,0±1,6	14,1±2,0
	GN50	10,2±1,6 ^{La}	13,9±2,4 ^b	14,6±1,5 ^b	14,6±1,6 ^b	14,0±1,5 ^b	14,4±1,9 ^b

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

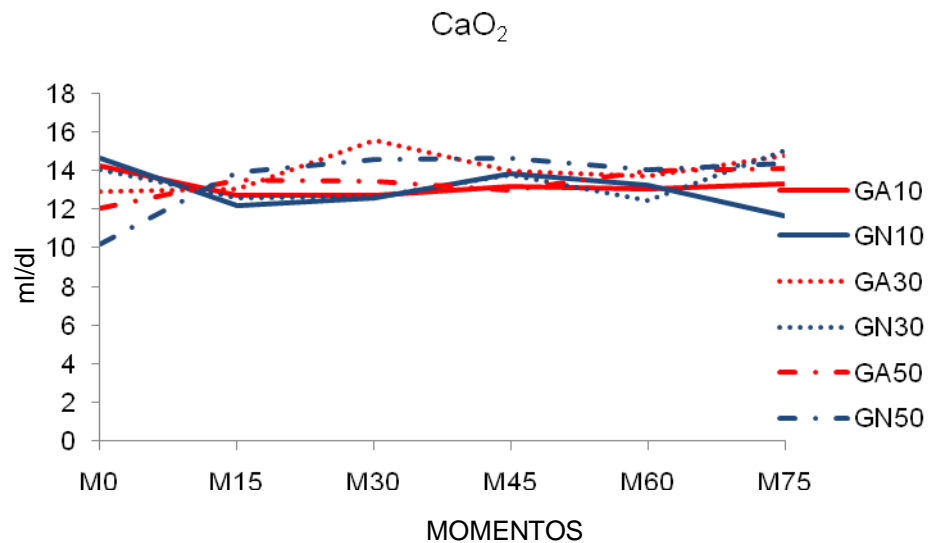


Figura 16. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Conteúdo Arterial de Oxigênio (CaO_2), em mL/dL, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.7 Conteúdo de Oxigênio no Sangue Venoso Misto (CvO₂)

Os grupos, GA30 e GN50 diferenciaram do GN30 em todos os momentos, exceto no M0, sendo que os dois primeiros apresentaram maiores médias que o último. No M0 o GN30 apresentou a maior média e o GN50 a menor. No GA30, o momento M30 obteve maior média que os demais. No GN30 o M75 apresentou média maior que os M30, M45 e M60 e o M45 apresentou valor maior que o M75 (Tab. 18 e Fig. 19).

Tabela 18. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Conteúdo de Oxigênio no Sangue Venoso Misto (CvO_2), em mL/dL, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	11,3±0,1 ^A	10,7±1,3	10,5±2,2	10,9±2,2	10,8±2,8	10,9±1,6
	GN10	12,8±1,3 ^B	10,1±1,6	11,2±2,0	11,2±1,9	10,8±1,3	9,4±4,1
0,7	GA30	11,0±0,4 ^{Aa}	11,2±1,5 ^{Aa}	13,0±1,7 ^{Ab}	11,5±1,1 ^{Aa}	11,3±1,4 ^{Aa}	11,9±1,2 ^{Aa}
	GN30	13,3±1,9 ^{Ba}	9,0±0,5 ^{Bb}	8,8±0,7 ^{Bb}	9,3±0,2 ^{Bb}	8,4±0,4 ^{Bb}	10,1±1,0 ^{Bb}
0,5	GA50	10,4±1,6 ^{Aa}	10,5±1,2 ^a	9,9±2,1 ^b	10,6±1,5 ^a	10,7±2,0 ^a	12,0±1,8 ^c
	GN50	8,4±1,0 ^{Ca}	11,7±2,4 ^{Ab}	13,3±1,2 ^{Ab}	12,2±1,6 ^{Ab}	12,0±2,2 ^{Ab}	12,3±2,0 ^{Ab}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

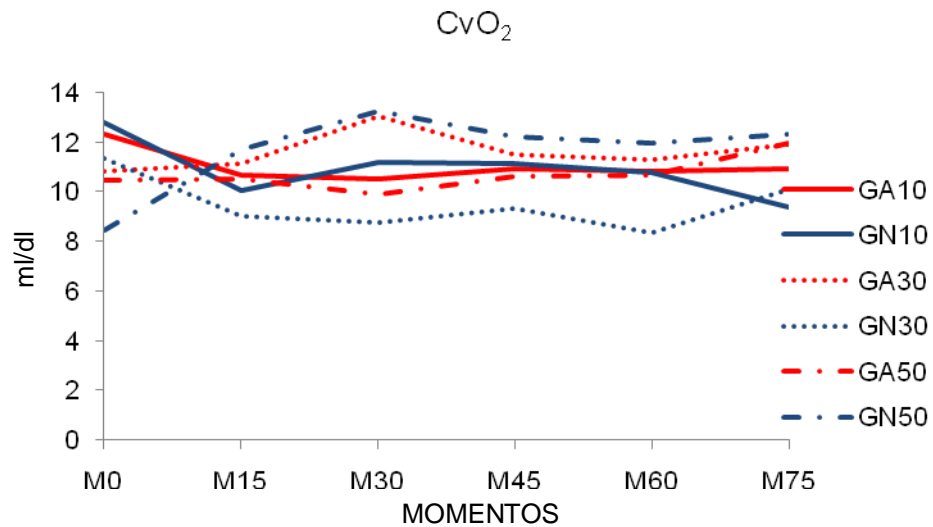


Figura 17. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Conteúdo de Oxigênio no Sangue Venoso Misto (CvO_2), em mL/dL, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.8 Mistura Arteriovenosa (Qs/Qt)

No M0 o grupo GA30 apresentou a menor média e o GN10 a maior média. Esse parâmetro apresentou no M15, diferença significativa dos grupos GN10 e GN50 que possuem médias maiores que o GA30, GN30 e GA50. No M30, os GA10, GN10 e GN50 obtiveram médias superiores ao GA30, GN30 e GA50. Em M45, os grupos GA10, GN10 e GN50 apresentam médias maiores que o GA30 e GN30, sendo o mesmo comportamento observado no M60. Em M75, o GN10 e o GN50 possuem valores maiores que o GA30.

O GA10 apresentou a média do M45 maior que as dos momentos M0, M15 e M75. O GN10 possui média em M30 maior que em M60. No GA30, o valor em M75 é maior que em M60, M30, M15 e M0, e por sua vez o M60 obteve médias superiores aos dos momentos M30 e M45. No GN30, os valores dos M0 e M15 são maiores que o do M45 e a média do M30 é menor que os dos M60 e M75, assim como a média do M45 é menor que a do M60. No GA50, o M60 apresenta média maior que a do M0 e M15 (Tab. 19 e Fig. 18).

Tabela 19. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Mistura Arteriovenosa (Qs/Qt), em %, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	24,7±0,9 ^{ACa}	25,5±3,2 ^a	26,5±3,3 ^A	28,7±2,3 ^{Ab}	27,4±1,9 ^A	26,9±1,9 ^a
	GN10	27,0±3,3 ^{Aa}	31,1±2,3 ^A	29,6±3,0 ^{Aa}	28,9±3,7 ^A	27,3±3,5 ^{Ab}	27,1±4,3 ^A
0,7	GA30	17,4±5,2 ^{Ba}	19,2±0,4 ^{Ba}	17,9±1,5 ^{Ba}	20,6±0,6 ^{Bb}	18,9±1,2 ^{Bc}	20,4±0,9 ^{Bb}
	GN30	23,0±2,7 ^{Ca}	21,4±1,9 ^{Ba}	21,4±1,4 ^{Ba}	20,6±2,0 ^{Bb}	21,6±2,0 ^{Bc}	22,9±0,6 ^C
0,5	GA50	18,6±0,1 ^{Ba}	21,7±4,4 ^{Ba}	22,6±4,5 ^B	22,7±5,1	23,4±5,0 ^D	22,5±5,0
	GN50	23,1±0,9 ^C	25,5±5,1 ^{AC}	24,7±4,4 ^{AC}	25,6±4,4 ^{AC}	24,1±2,8 ^{AC}	25,6±4,8 ^{AC}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05)

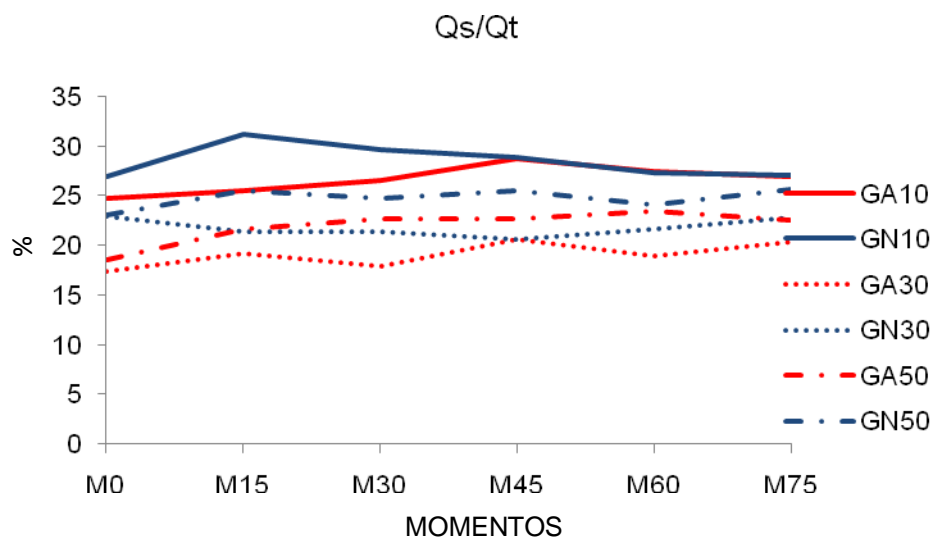


Figura 18. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Mistura Arteriovenosa (Qs/Qt), em %, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.9 Diferença de Tensão entre o Dióxido de Carbono Alveolar e o Expirado [P(a-ET)CO₂]

Houve diferenças entre os grupos GN10 e GA30 em todos os momentos experimentais, no qual o GN10 apresentou maiores médias que o GA30, excetuando-se no M0 cujo a maior média foi do GN30. No GA10 observou-se que o momento M45 obteve valor maior que os momentos M0 e M15. No GA30, a média em M15 foi menor que todos os demais momentos e a do M0 foi maior. Em GN30, os M0 e M75 registraram média maior que todos os outros momentos e o M45 possui média maior que o M60, assim como esse último apresentou valor maior que o M30. No GA50, o M15 possui média menor que os do M45 e M75. Por fim, no grupo GN50, o M75 possui média maior que o M45 e o M30, e o momento M45 obteve valor maior que o M30 (Tab. 20 e Fig. 19).

Tabela 20. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Diferença de Tensão entre o Dióxido de Carbono Alveolar e o Expirado [$P(a-ET)CO_2$], em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	-4,0±0,2 ^{Aa}	-12,9±10,1 ^a	-6,1±8,3	0,0±12,6 ^b	-3,9±9,6	-3,7±10,9
	GN10	4,7±1,4 ^b	8,0±18,2 ^A	8,6±12,2 ^A	7,3±12,2 ^A	5,7±16,9 ^A	11,0±14,8 ^A
0,7	GA30	6,0±0,9 ^{Ba}	-21,5±12,2 ^{Bb}	-13,9±9,8 ^{Bc}	-12,9±11,6 ^{Bc}	-8,1±9,8 ^{Bc}	-6,4±8,6 ^{Bc}
	GN30	12,6±0,4 ^C	-6,8±14,7 ^a	-3,3±10,4 ^C	3,5±9,6 ^d	-1,0±10,8 ^a	9,0±10,3 ^b
0,5	GA50	-1,5±1,0 ^{Aa}	-12,5±14,6 ^a	-4,8±8,9	0,8±11,1 ^b	1,3±10,1	2,1±10,3 ^b
	GN50	-2,8±0,5 ^A	-2,6±6,7	-2,5±9,6 ^a	3,7±9,4 ^b	2,6±14,3	7,0±11,7 ^c

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

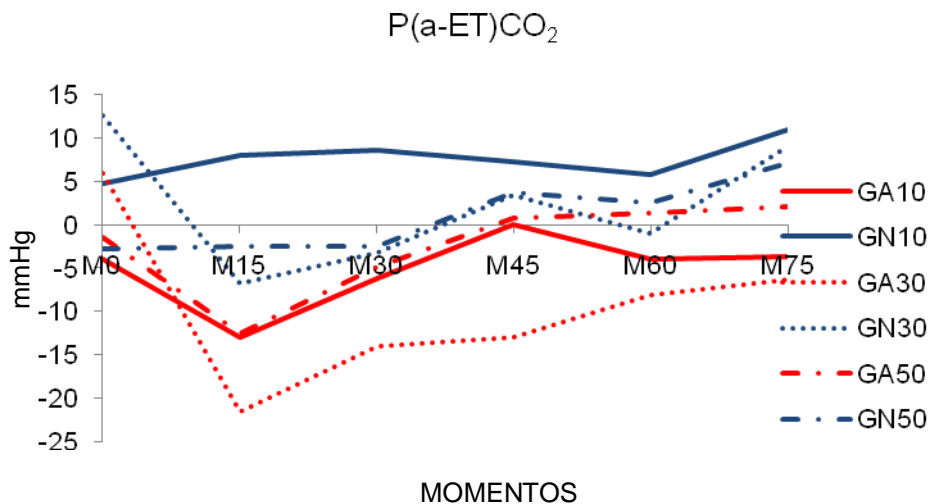


Figura 19. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Diferença de Tensão entre o Dióxido de Carbono Alveolar e o Expirado [$P(a-ET)CO_2$], em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.10 Índice Respiratório (IR)

Nesse parâmetro, no M0 a maior média foi do grupo GN50, e menor valor do GA50. O M15 apresentou diferenças entre os grupos, no qual o GN10 e GN50 possuem médias maiores que o GA30 e o GN30. No M30, os grupos GN10, GA50 e GN50 apresentam valores maiores que o GA30. No momento M60, os grupos GA50 e GN50, obtiveram médias superiores ao GA30, e no M75 a média do GN50 foi maior que a do GA30.

Em todos os grupos, o M0 apresenta média menor que os demais momentos. Em GA10, os momentos M30 e M45 possuem valor maior que o M15. No GN10, o M30 apresenta média maior que o M45 e o M60. No grupo GA30, os momentos M75, M45 e M15 possuem média maior que o M30 e o M60. No GN30, o M60 apresenta média maior que o M15, M30 e M45, já o M75 obteve valor maior que o M30 e M45. No GA50, o M15 e o M75 apresentam médias maiores que o M45 e o M60; o momento M30 possui valor maior que o M15. No GN50, o M45 apresenta média maior que o M60 e por sua vez, o M75 obteve média maior que as dos M45 e M60 (Tab. 21 e Fig. 20).

Tabela 21. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice Respiratório (IR), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	0,71±0,10 ^{ABa}	1,75±0,25 ^b	1,86±0,28 ^c	2,15±0,34 ^c	1,89±0,09	1,82±0,11
	GN10	0,98±0,46 ^{ACa}	3,25±1,03 ^{Ab}	2,55±0,62 ^{Ac}	2,14±0,42 ^{Ac}	1,93±0,31 ^c	2,04±0,14
0,7	GA30	0,55±0,43 ^{Ba}	1,40±0,05 ^{Bb}	1,22±0,15 ^{Bc}	1,47±0,06 ^{Bd}	1,35±0,11 ^{Ab}	1,41±0,12 ^{Ad}
	GN30	0,45±0,12 ^{Ba}	1,73±0,26 ^{Bb}	1,71±0,25 ^c	1,54±0,22 ^d	1,75±0,27 ^c	1,70±0,19 ^{be}
0,5	GA50	0,54±0,17 ^{Ba}	1,79±0,43 ^b	1,98±0,50 ^{ACc}	2,03±0,47 ^c	2,02±0,52 ^{Bc}	1,87±0,46 ^{ad}
	GN50	1,10±0,23 ^{Ca}	2,25±0,69 ^{ACb}	2,14±0,56 ^{Ab}	2,23±0,50 ^{ACb}	2,08±0,43 ^{Bc}	2,26±0,49 ^{Bd}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$)

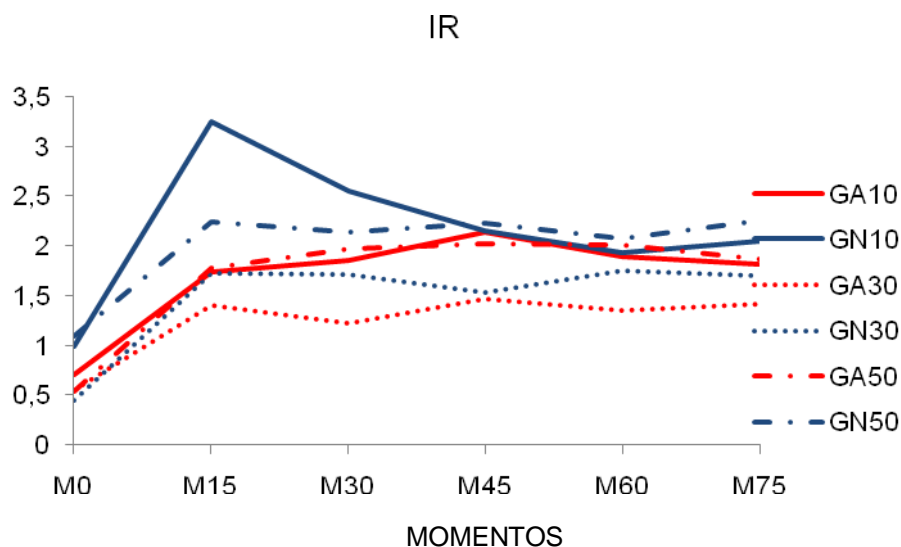


Figura 20. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice Respiratório (IR), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.11 Relação Artério-Alveolar (a/A)

Houve diferenças significativas entre os grupos nos momentos M0, M15, M30, M45 e M75. No momento M0, as maiores médias foram dos grupos GA30 e GN30 e a menor média do GN50. No M15, a média do GA30 foi maior que as dos GN10, GN30, GA50 e GN50. Nos momentos M30 e M45, as médias do GA30 foram superiores aos dos grupos GA10, GN10, GN30, GA50 e GN50. No M75, o valor do GA30 foi maior que os dos GN10 e GN50.

Em GA10, os momentos M0 e M15 obtiveram valor superior aos momentos M30, M45 e M75. Em GN10, os momentos M45 e M60 apresentaram médias maiores que o M30, e o momento M75 apresentou valor acima do M15. No GA30, o M30 demonstrou média maior que todos os outros momentos; O M60 registrou média maior que o M45 e o M75. No GN30, o valor do M45 foi superior aos dos demais momentos, seguido pelo M30 que apresentou média maior que as dos M15 e M60. No GA50, os momentos M15 e M75 apresentaram médias maiores que o M30, M45 e M60. Finalmente no GN50, o momento M60 apresentou valor maior que as dos M45 e M75, e por sua vez o M45 obteve média maior que a do M75 (Tab. 22 e Fig. 21).

Tabela 22. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Relação Artério-Alveolar (a/A), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	0,59±0,01 ^{Aa}	0,58±0,08 ^a	0,55±0,08 ^{Ab}	0,48±0,07 ^{Ab}	0,53±0,03	0,55±0,03 ^b
	GN10	0,53±0,12 ^{ACa}	0,33±0,10 ^{Aa}	0,41±0,10 ^{Ab}	0,48±0,09 ^{ACc}	0,53±0,08 ^{ad}	0,49±0,03 ^{Abcd}
0,7	GA30	0,69±0,19 ^{Ba}	0,71±0,03 ^{Ba}	0,83±0,10 ^{Bb}	0,68±0,03 ^{Bc}	0,74±0,06 ^d	0,71±0,06 ^{Bac}
	GN30	0,69±0,06 ^{Ba}	0,59±0,09 ^{ACa}	0,60±0,09 ^{ACb}	0,66±0,09 ^{ACc}	0,58±0,09 ^a	0,59±0,07 ^{ab}
0,5	GA50	0,66±0,07 ^{BA}	0,59±0,13 ^{ACa}	0,53±0,12 ^{ACb}	0,52±0,11 ^{ACb}	0,52±0,13 ^b	0,56±0,14 ^a
	GN50	0,48±0,05 ^C	0,48±0,15 ^A	0,50±0,14 ^A	0,47±0,11 ^{Aa}	0,50±0,11 ^b	0,46±0,11 ^{Ac}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

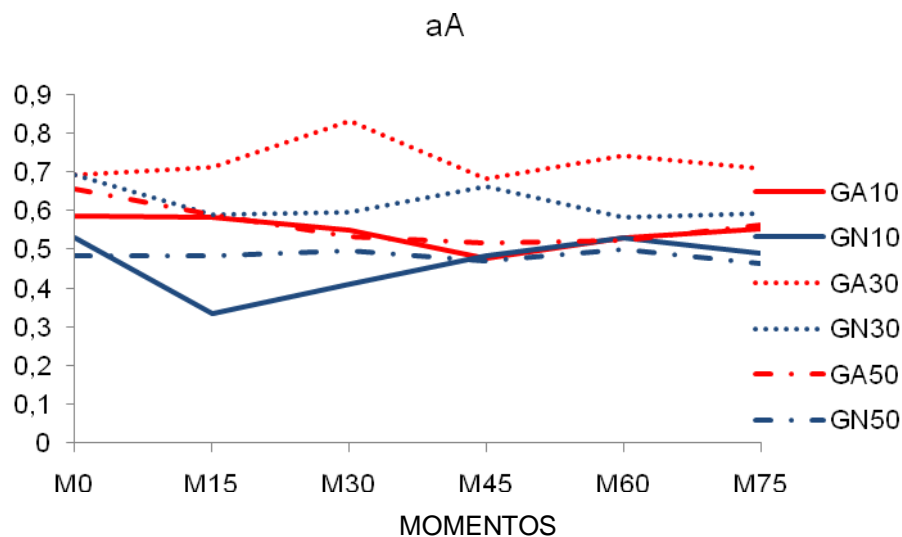


Figura 21. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Relação Artério-Alveolar (a/A), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.12 Índice de Oxigenação (IO)

Houve diferenças entre os grupos em todos os momentos experimentais. No momento M0 o GA30 demonstrou maior média, enquanto que o GN50 apresentou o menor valor entre os grupos. Nos momentos M15, M30 e M75, o grupo GA30 apresentou as maiores médias frente aos demais grupos, seguidos por GA10, GN30 e GA50, que apresentaram médias superiores aos dos GN10 e GN50. No M45, os grupos GA30 e GN30 obtiveram valores acima dos grupos restantes. No M60, o grupo GA30 demonstrou a maior média do momento; o GN50 registrou média maior que os grupos GA10, GN30 e GA50.

Analisando-se cada grupo ao longo do tempo observou-se que no GA10, a média em M0 e M15 foram superiores as dos momentos M30 e M75, enquanto que o valor de M30 foi acima do observado em M45. No GN10, o M75 obteve média maior que a do M0 e M15, e os valores do M45, M60 e M75 foram superiores a do momento M30. No grupo GA30, o M30 possui média superior aos demais momentos, e nos M0, M30 e M60 obtiveram valores acima do M45. No GN30, o momento M45 apresentou valor maior quando comparado aos restantes, seguido do M30 que obteve média maior que os momentos M0, M15, M60 e M75. O M60 apresentou média superior ao M0 e M15. No GA50, o M0 e o M15 obtiveram valor superior aos momentos M30, M45 e M60 e no GN50, o momento M60 apresentou média superior aos momentos M30, M45 e M75, que por sua vez, este último apresenta média inferior aos momentos M30 e M45 (Tab. 23 e Fig. 22).

Tabela 23. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice de Oxigenação (IO), em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	350,4±7,1 ^{ACa}	355,6±48,7 ^{Aa}	338,3±47,8 ^{Ab}	291,7±40,9 ^{Ac}	328,4±13,7 ^A	342,5±19,2 ^{Ad}
	GN10	273,2±50,2 ^{BUa}	189,6±52,8 ^{Ba}	238,2±56,6 ^{Ba}	281,2±56,0 ^{Ab}	308,9±51,8 ^{Ab}	285,1±14,9 ^{Bb}
0,7	GA30	366,9±122,2 ^{Aa}	433,8±13,0 ^{Ca}	503,3±57,4 ^{Cb}	417,13,0 ^{Bc}	450,6±33,7 ^{Ba}	430,0±33,8 ^{Cac}
	GN30	305,7±3,1 ^{CUa}	338,9±47,8 ^{Aa}	346,6±48,9 ^{Ab}	381,4±51,6 ^{Bc}	341,3±49,1 ^{Ad}	339,0±35,6 ^{Aad}
0,5	GA50	344,5±46,3 ^{ACa}	331,1±71,2 ^{Aa}	304,8±70,8 ^{Ab}	291,0±54,1 ^{Ab}	295,4±65,4 ^{Ab}	317,4±69,8 ^A
	GN50	235,3±35,6 ^B	255,8±76,4 ^B	267,8±63,8 ^{Ba}	247,4±49,5 ^{Aa}	263,3±41,1 ^{Cc}	239,3±46,7 ^{Bb}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

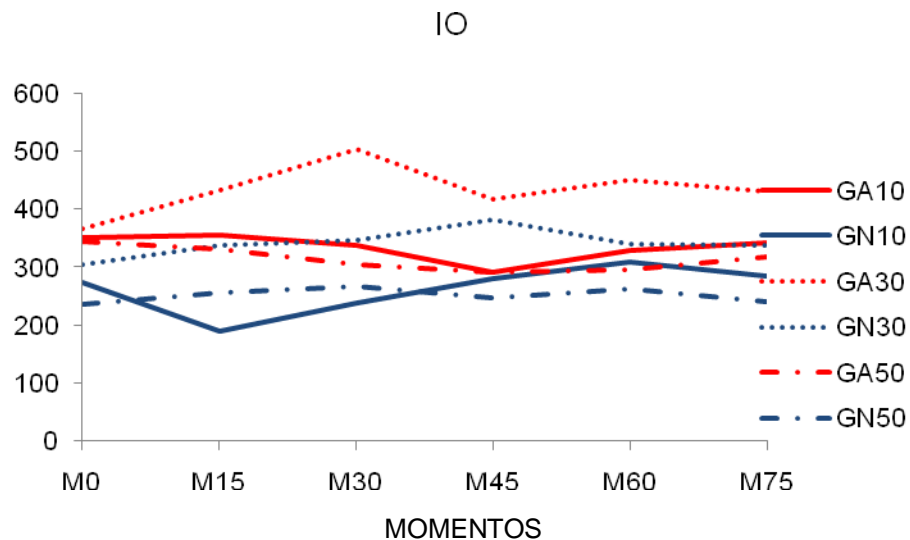


Figura 22. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice de Oxigenação (IO), em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.13 Oferta de Oxigênio (DO₂)

Houve diferença entre os grupos no momento M0, no qual o GN30 registrou a maior média e o GA30 o menor valor entre os grupos. No grupo GA30 observou-se que o momento M0 apresentou média inferior ao M45 (Tab. 24 e Fig. 23).

Tabela 24. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Oferta de Oxigênio (DO₂) em mL/min, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	324,0±89,5 ^{AC}	342,3±106,1	317,9±79,3	284,0±71,4	301,6±91,0	317,6±88,8
	GN10	479,0±96,0 ^B	345,6±78,8	324,7±78,7	366,0±104,6	327,8±74,4	287,6±151,8
0,7	GA30	286,0±101,4 ^{Ca}	370,5±67,5	454,8±114,7 ^b	444,5±75,4	404,9±88,6	330,1±125,9
	GN30	491,2±122,6 ^A	334,4±93,9	375,3±68,6	390,3±81,0	323,8±73,3	447,5±99,3
0,5	GA50	426,6±158,2 ^{AB}	394,8±77,0	410,4±107,6	371,7±125,6	386,8±105,8	359,8±41,6
	GN50	345,8±110,2 ^{AB}	390,0±139,7	405,9±112,5	400,7±163,5	331,9±102,4	345,7±129,3

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

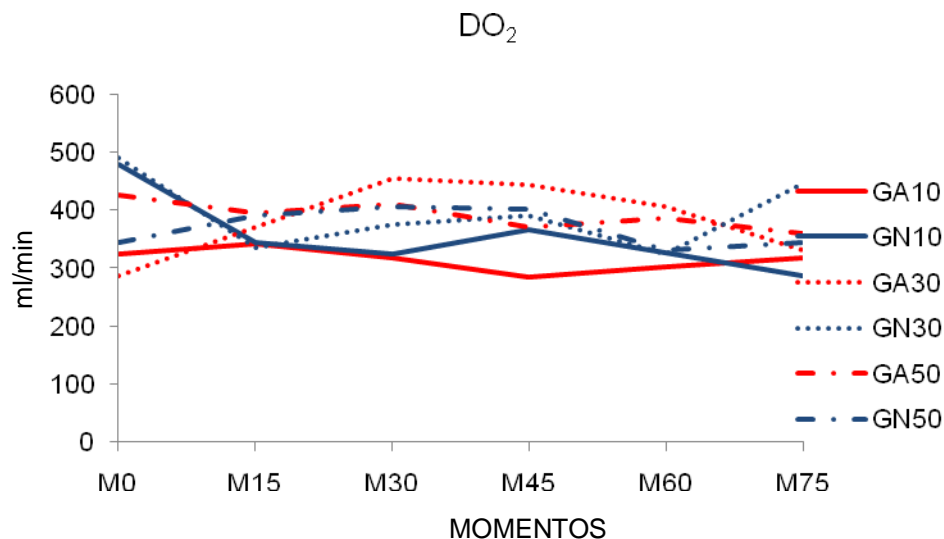


Figura 23. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Oferta de Oxigênio (DO₂), em mL/min, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.14 Índice de Oferta de Oxigênio (IDO₂)

Neste parâmetro houve diferença entre os grupos no momento M0, no qual o GN30 registrou a maior média e o GA30 o menor valor entre os grupos. No grupo GA30 observou-se que o momento M0 apresentou média inferior ao M45 (Tab. 25 e Fig. 26).

Tabela 25. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice de Oferta de Oxigênio (IDO₂), em mL/min/m², em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	546,9±141,5 ^{AB}	583,0±181,8	545,2±157,8	486,0±139,2	512,3±154,8	543,2±169,0
	GN10	782,9±139,9 ^C	566,7±129,2	532,2±128,7	600,2±171,8	539,8±132,8	476,7±249,1
0,7	GA30	435,6±123,7 ^{Aa}	554,7±87,7	657,4±134,9 ^b	659,4±90,5	586,5±110,2	502,2±160,2
	GN30	733,9±157,1 ^{BC}	505,7±153,0	558,9±104,2	590,1±139,0	471,6±92,1	668,8±122,8
0,5	GA50	681,5±251,9 ^{BC}	631,4±112,6	655,1±158,3	592,3±187,1	617,7±159,3	576,9±66,0
	GN50	560,3±166,8 ^{BC}	632,2±219,9	661,3±187,7	650,3±262,5	540,3±167,3	562,3±208,2

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

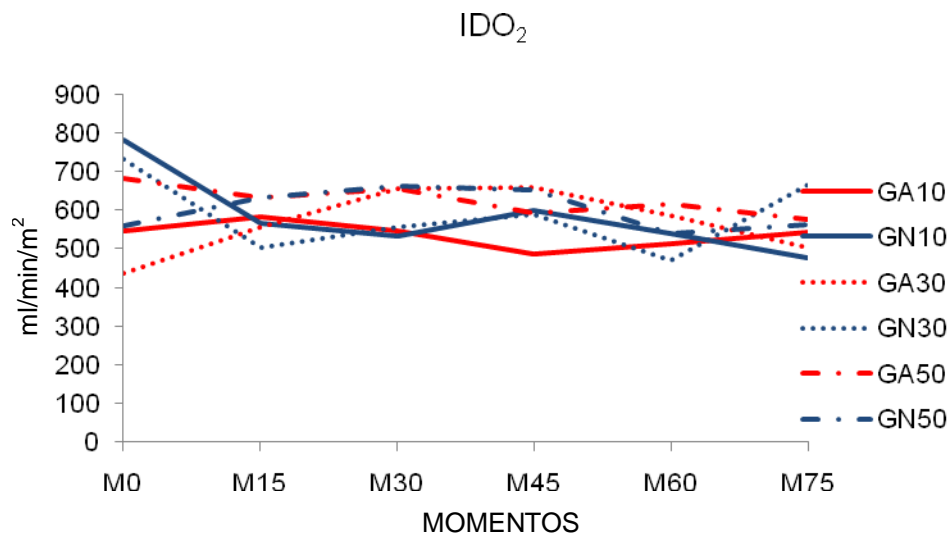


Figura 24. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice de Oferta de Oxigênio (IDO₂), em mL/min/m², em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.15 Consumo de Oxigênio (VO_2)

Houve diferenças entre grupos em todos os momentos. A maior média registrada no M0 foi do grupo GN30 e a menor média foi do grupo GA10. No M15, o GN30 apresentou média superior aos grupos GA10, GN10, GA30 e GN50. No M30, o valor do GN30 foi superior aos dos demais grupos, seguido pelos GA30 e GA50, que apresentaram médias maiores que o GA10, que por sua vez obteve média maior que os grupos GN10 e GN50. No M45, O GN30 teve média superior a todos os grupos, e os GN10, GA30, GA50 e GN50 apresentaram médias maiores que o GA10. Nos momentos M60 e M75, o GN30 obteve valores maiores que todos os outros grupos, e os GA30 e GN30 demonstraram médias superiores ao GA10. Analisando-se diferenças ao longo do tempo em cada grupo, nos momentos GN30 e GA30, o M75 apresentou média superior ao M0 (Tab. 26 e Fig. 27).

Tabela 26. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Consumo de Oxigênio (VO_2), em mL/min, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	53,2±17,2 ^A	54,7±21,8 ^A	55,3±18,9 ^A	47,8±13,0 ^A	52,4±20,8 ^A	57,2±28,2 ^A
	GN10	60,0±11,9 ^A	61,0±21,7 ^{AC}	33,7±10,9 ^C	69,8±25,9 ^C	61,6±27,1 ^{AC}	56,6±29,1 ^{AC}
0,7	GA30	43,8±15,4 ^{Aa}	56,1±28,1 ^A	74,6±29,5 ^D	78,5±25,5 ^C	72,0±23,9 ^C	63,3±22,8 ^{Ab}
	GN30	94,9±14,6 ^{Ba}	87,5±15,4 ^B	121,7±24,6 ^B	126,4±26,3 ^B	106,6±24,4 ^B	147,4±32,4 ^{Bb}
0,5	GA50	57,2±26,3 ^A	86,5±25,8	88,5±41,9 ^D	66,8±30,2 ^C	78,9±53,9 ^C	54,3±33,6 ^{AC}
	GN50	59,8±26,0 ^A	64,5±30,2 ^{AC}	37,9±25,5 ^C	63,3±35,7 ^C	55,7±41,0 ^A	55,5±45,3 ^A

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

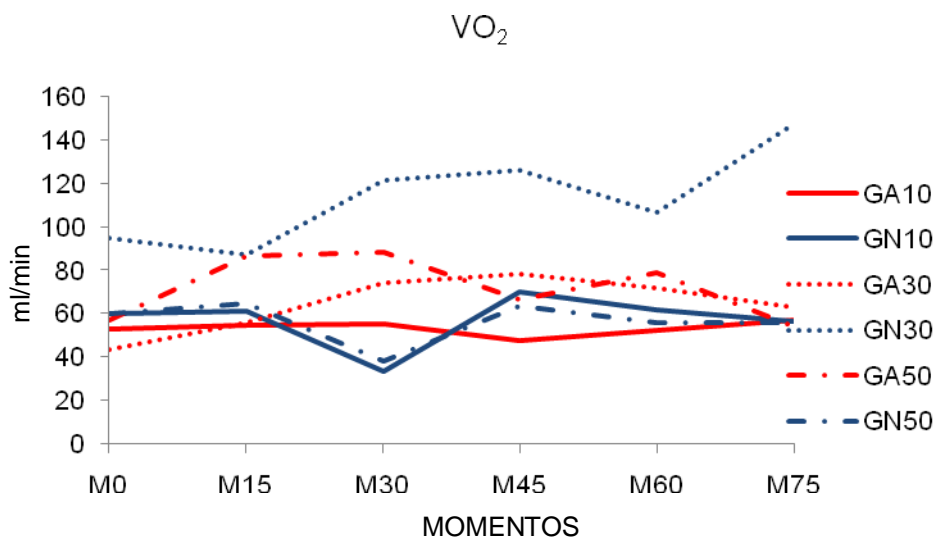


Figura 25. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Consumo de Oxigênio (VO_2), em mL/min, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.16 Índice de Consumo de Oxigênio (IVO₂)

Verificou - se diferenças entre os grupos em todos os momentos. Em M0, a maior média registrada foi do grupo GN30 e a menor média foi do grupo GA10. No M15, o GN30 possui média superior aos grupos GA10, GA30 e GN50. No M30, o GN30 apresenta valor superior aos grupos GA10, GN10, GA30 e GN50; Os grupos GA10 e GA30 apresentam médias superiores as do GN50. Os grupos nos momentos M45, M60 e M75 comportaram-se de modo semelhante, com o GN30 apresentando médias superiores aos grupos GA10, GN10, GA30 e GN50. No GN30, O M75 apresentou média superior ao M0 (Tab. 27 e Fig. 28).

Tabela 27. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice de Consumo de Oxigênio (IVO₂), em mL/min/m², em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	89,6±27,1 ^A	92,3±35,9 ^A	93,7±31,6 ^A	80,9±21,3 ^A	88,2±34,0 ^A	96,7±47,2 ^A
	GN10	98,2±18,4 ^{AB}	100,6±41,4	55,5±18,8 ^{AC}	115,1±45,1 ^A	102,0±48,8 ^A	93,5±49,8 ^A
0,7	GA30	66,7±18,8 ^A	89,4±50,5 ^A	116,3±48,2 ^A	123,5±42,5 ^A	115,2±46,8 ^A	96,8±30,5 ^A
	GN30	142,1 ±16,3 ^{Ba}	132,0±25,8 ^B	183,7±40,4 ^B	191,1±45,4 ^B	160,8±39,6 ^B	220,3±40,0 ^{Bb}
0,5	GA50	91,2±42,1 ^A	139,0±42,2	142,5±67,4	107,4±49,3	126,7±85,0	88,1±56,2
	GN50	96,8±39,8 ^A	97,8±44,9 ^A	62,0±42,9 ^C	102,8±57,9 ^A	90,1±65,4 ^A	89,9±72,4 ^A

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

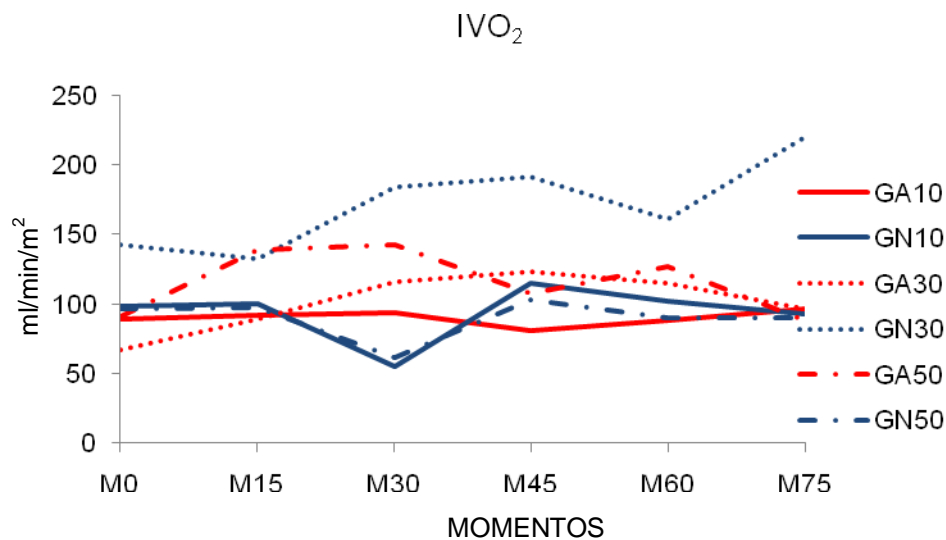


Figura 26. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice de Consumo de Oxigênio (IVO₂), em mL/min/m², em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.2.17 Taxa de Extração de Oxigênio (TeO_2)

O M0, nesse parâmetro, apresenta o grupo GN30 como detentor da maior média e os grupos GN10 e GA50 portando as menores. Nos momentos M15, M30 e M60, o grupo GN30 apresenta médias superiores as dos grupos GA10, GN10 e GN50. No M45, o GN30 apresentou valor superior aos dos grupos GA10, GN10, GA50 e GN50. No M75 o GN30 obteve média maior que o GA10, GA50 e GN50.

No GA10, o M75 possui média maior que os M0 e M15. No GN10, o M45 apresenta valor maior que os momentos M0, M15 e M30. No GA30, os M75, M60 e M45 obtiveram médias acima dos valores dos M30, M15 e M0, sendo o M30 com média superior ao M15. No GN30, os M45, M60 e M75 apresentaram médias maiores que os momentos M0, M15 e M30. No GA50, o M30 possui valor superior aos apresentados nos momentos M60 e M75. Por fim, no GN50, as médias dos momentos M0, M15 e M45 são maiores que os dos M30 e M75 (Tab. 28 e Fig. 27).

Tabela 28. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Taxa de Extração de Oxigênio (TeO_2), em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	0,16±0,01 ^{ABa}	0,16±0,05 ^{Aa}	0,18±0,05 ^A	0,18±0,06 ^A	0,18±0,06 ^A	0,18±0,06 ^{Ab}
	GN10	0,13±0,01 ^{Ca}	0,18±0,05 ^{Aa}	0,11±0,05 ^{Aa}	0,19±0,06 ^{Ab}	0,19±0,07 ^A	0,26±0,21
0,7	GA30	0,15±0,01 ^{ABCa}	0,15±0,06 ^a	0,16±0,05 ^b	0,18±0,06 ^c	0,18±0,06 ^c	0,20±0,04 ^{cd}
	GN30	0,20±0,02 ^{Ba}	0,28±0,01 ^{bb}	0,31±0,00 ^{bb}	0,32±0,00 ^{bd}	0,33±0,00 ^{bd}	0,33±0,00 ^{bde}
0,5	GA50	0,13±0,02 ^{ACa}	0,22±0,05 ^b	0,26±0,14 ^d	0,18±0,06 ^A	0,23±0,16 ^D	0,15±0,09 ^{Aa}
	GN50	0,17±0,03 ^{Ba}	0,16±0,04 ^{Aa}	0,09±0,05 ^{Ab}	0,16±0,06 ^{Aac}	0,15±0,08 ^A	0,14±0,07 ^{Abd}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

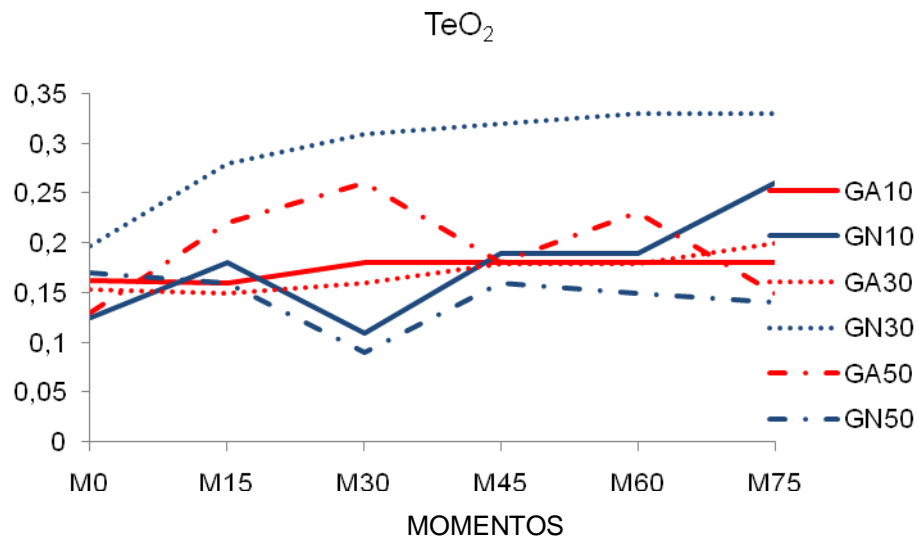


Figura 27. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Taxa de Extração de Oxigênio (TeO_2), em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3 Variáveis Cardiovasculares

4.3.1 Frequência Cardíaca (FC)

Não houve diferenças entre os grupos quanto a esse parâmetro, entretanto houve diferenças entre os momentos avaliados nos grupos que foram acrescidos ar comprimido ao oxigênio. No GA10, notou-se diminuição gradativa da FC do M0 ao M45. Os momentos M0, M15 e M30 apresentam médias maiores que dos M60 e M75. No GA30, os M0, M15 e M30 obtiveram valor maior que o M75 e no GA50, o M0 e M15 apresentaram média maior que os momentos M45, M60 e M75; O M45 apresentou valor superior ao M60, que por sua vez, tem média menor que o M75 (Tab. 29 e Fig. 28).

Tabela 29. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Frequência Cardíaca (FC), em bpm, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	145±27 ^a	129±21 ^a	121±18 ^b	114±14 ^c	111±15 ^{cd}	109±16 ^{ce}
	GN10	136±30	134±32	129±39	125±41	122±35	114±30
0,7	GA30	127±24 ^a	129±19 ^a	128±32 ^a	125±34	111±30	96±15 ^b
	GN30	147±33	132±43	124±32	119±26	120±22	120±26
0,5	GA50	135±25 ^a	130±19 ^a	118±20	113±21 ^b	109±21 ^c	112±21 ^d
	GN50	149±25	139±27	127±22	119±15	116±10	123±39

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

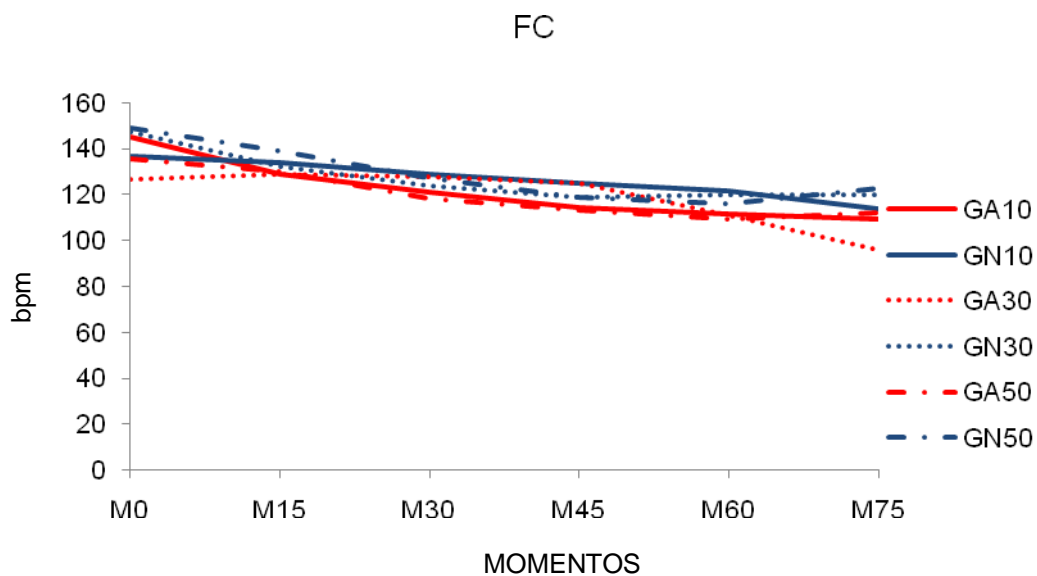


Figura 28. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Frequência Cardíaca (FC), em bpm, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.2 Pressão Arterial Sistólica (PAS)

A PAS manteve-se estável nos seis grupos durante todos os momentos, não havendo diferenças significativas entre grupos dentro de cada momento. No GA10 o M0 apresentou média estatística menor que os momentos M30 e M45 (Tab. 30 e Fig. 29).

Tabela 30. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Arterial Sistólica (PAS) em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	80±10 ^a	96±13	96±10 ^b	96±11 ^b	97±13	93±13
	GN10	86±17	80±26	82±33	85±30	89±18	102±18
0,7	GA30	89±8	100±7	98±4	94±9	95±14	91±14
	GN30	92±17	93±10	97±15	103±11	106±15	96±14
0,5	GA50	97±16	101±17	101±13	101±16	103±13	105±20
	GN50	91±20	100±15	104±19	106±14	110±22	105±26

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

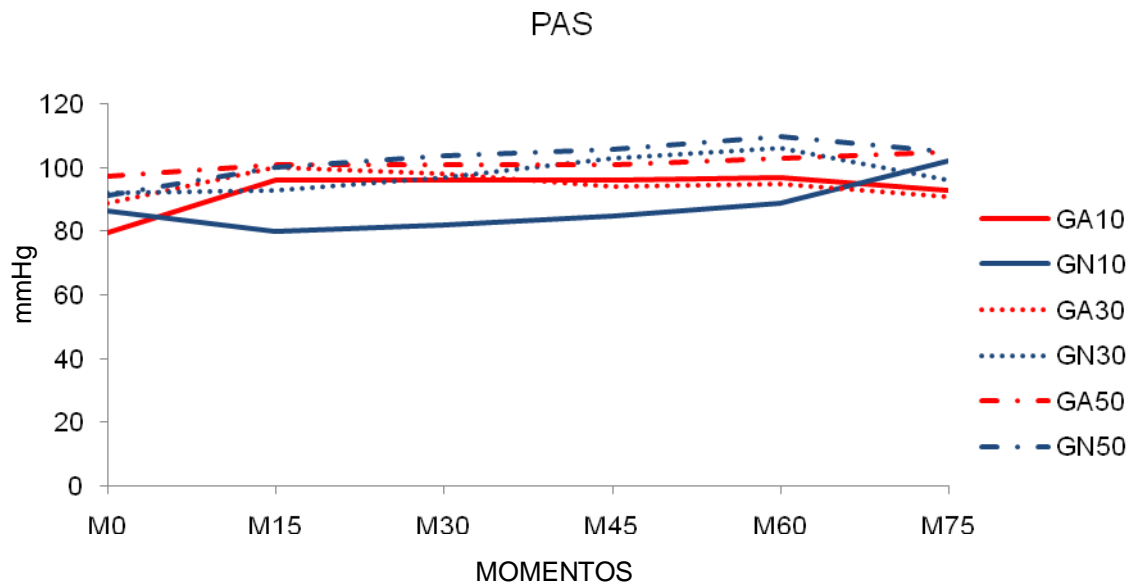


Figura 29. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Arterial Sistólica (PAS), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.3 Pressão Arterial Diastólica (PAD)

Em GA10 a media do primeiro momento foi menor que no momento M45 e M60, quanto que no GA50 a média do primeiro momento foi inferior aos dos momentos M60 e M75. O GA30 apresentou maiores médias que o GN10 nos momentos M15 e M30 e o GN50 apresentou valor significativamente maior que o GN10 em M60 (Tab. 31 e Fig. 30).

Tabela 31. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Arterial Diastólica (PAD) em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	56±13 ^a	68±13	65±16	73±13 ^b	71±15 ^b	68±15
	GN10	56±12	53±22 ^A	53±21 ^A	56±16	58±9 ^A	63±10
0,7	GA30	63±14	76±13 ^B	75±10 ^B	74±13	74±9	66±12
	GN30	65±20	61±11	69±12	70±8	72±15	77±22
0,5	GA50	62±11 ^a	72±14	71±12	72±16	74±10 ^b	77±11 ^b
	GN50	57±11	64±15	73±19	75±16	78±20 ^B	74±22

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

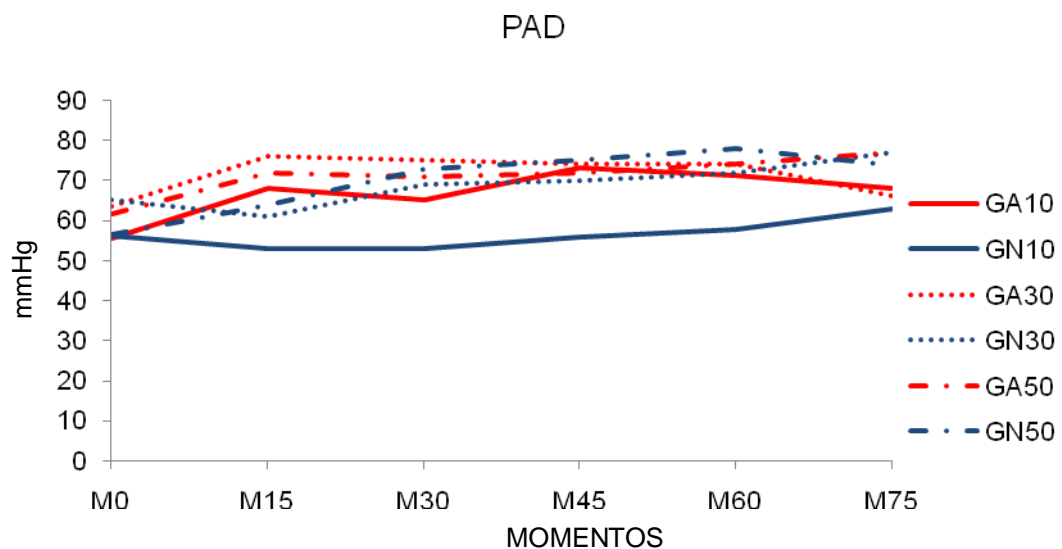


Figura 30. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Arterial Diastólica (PAD), em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.4 Pressão Arterial Média (PAM)

Os valores da PAM variaram ao longo do tempo nos grupos GA10 e GN30, onde no primeiro o momento M0 apresentou média menor que os momentos M30, M45 e M60, e no segundo os momentos M0, M15 e M30 demonstraram valores menores que os M45 e M60, que por sua vez apresentaram médias inferiores a do momento M75. O GN30 apresentou médias menores que o GA10 nos momentos M15 e M30, e menores que os grupos GA30, GA50 e GN50 nos momentos M15, M30 e M45. Foi observado no GN50 um valor significativamente menor que o GN30 no M60 (Tab. 32 e Fig. 31).

Tabela 32. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Arterial Média (PAM) em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	67±11 ^a	81±13 ^A	83±14 ^{Ab}	83±11 ^b	81±10 ^b	78±16
	GN10	71±13	66±23	66±25	69±21	72±12	74±12
0,7	GA30	78±11	81±12 ^A	81±12 ^A	85±11 ^A	82±9	79±11
	GN30	78±17 ^a	57±21 ^{Ba}	61±21 ^{Ba}	70±13 ^{Bac}	76±14 ^{Bac}	83±12 ^{bc}
0,5	GA50	77±13	84±15 ^A	84±13 ^A	85±15 ^A	88±11	90±13
	GN50	72±13	79±14 ^{AC}	84±20 ^{AC}	89±17 ^{AC}	92±21 ^A	88±24

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

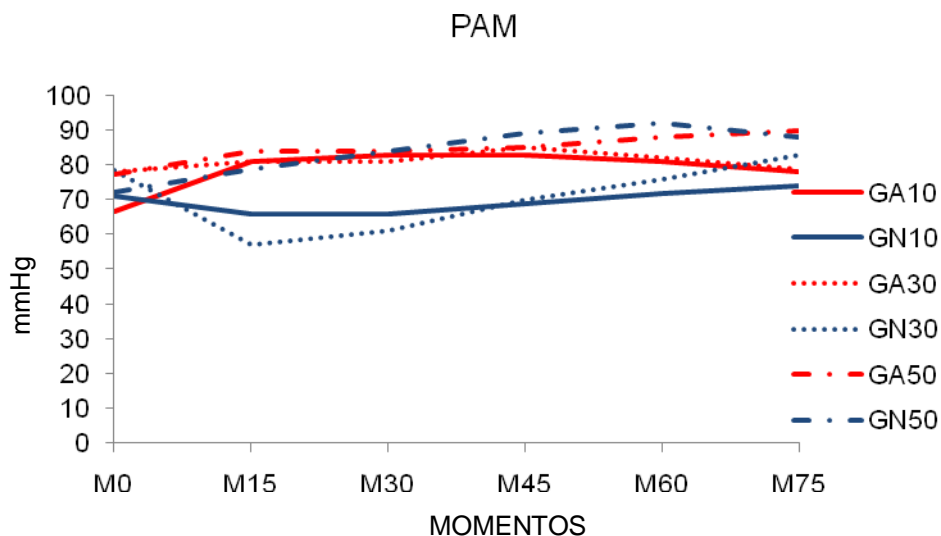


Figura 31. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Arterial Média (PAM), em mmHg, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.5 Pressão Venosa Central (PVC)

A PVC manteve-se estável nos seis grupos durante todo o ensaio experimental. No M15, o grupo GA50 apresentou média maior que a do GA10 (Tab. 33 e Fig. 32).

Tabela 33. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Venosa Central (PVC) em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	6±2	6±3 ^A	6±3	6±3	6±3	7±3
	GN10	8±4	7±3	8±5	8±4	8±3	6±2
0,7	GA30	6±2	7±3	9±5	8±5	8±5	8±4
	GN30	7±1	8±4	7±4	7±2	9±3	7±1
0,5	GA50	9±5	10±6 ^B	10±2	9±3	10±3	9±3
	GN50	7±3	8±3	8±3	9±3	8±3	8±4

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

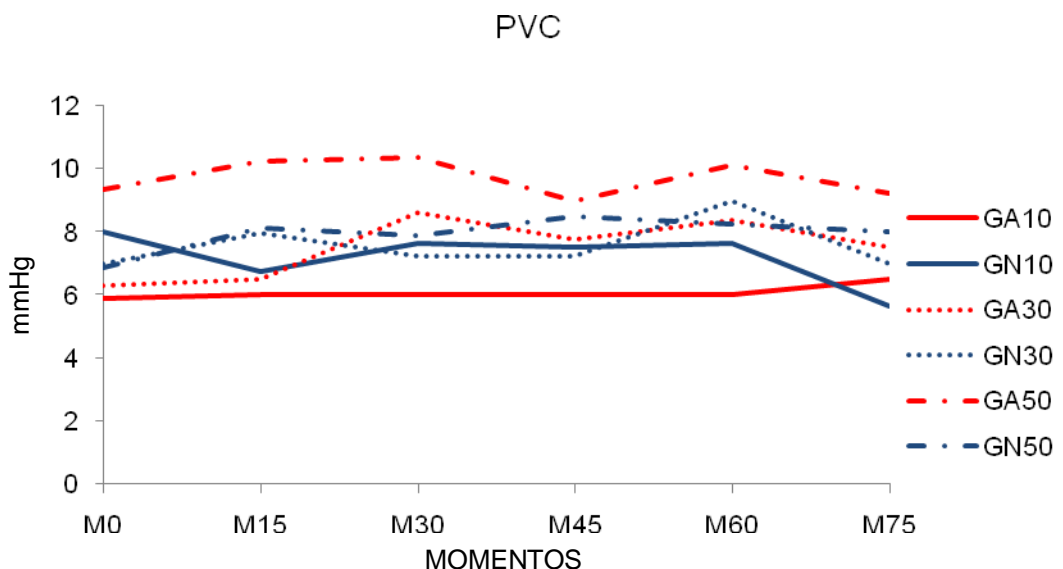


Figura 32. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Venosa Central (PVC), em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.6 Débito Cardíaco (DC)

As médias dos momentos M0, M15 e M30 foram maiores que o M45 no GA10. No grupo GA30, os momentos M0 e M45 apresentaram valores maiores que do M75 e no grupo GN30 o M0 apresentou média maior que o M75. O grupo GA30 apresentou média maior que a do GA10 no M45 (Tab. 34 e Fig. 33).

Tabela 34. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Débito Cardíaco (DC), em L/min, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	3,40±0,98 ^a	2,66±0,71 ^a	2,56±0,79 ^a	2,17±0,51 ^{AB}	2,29±0,39	2,39±0,63
	GN10	3,29±0,64	2,82±0,52	2,61±0,6	2,66±0,75	2,48±0,57	2,46±0,6
0,7	GA30	4,10±1,23 ^a	2,97±0,45	2,90±0,58	3,18±0,56 ^{BA}	2,75±0,38	2,20±0,77 ^b
	GN30	4,18±0,56 ^a	2,81±0,64	2,98±0,59	3,04±0,35	2,71±0,64	2,95±0,44 ^b
0,5	GA50	3,50±1,00	2,94±0,57	3,07±0,75	2,84±0,85	2,78±0,76	2,61±0,52
	GN50	3,41±0,94	2,83±0,90	2,83±0,81	2,73±0,99	2,42±0,80	2,44±0,85

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

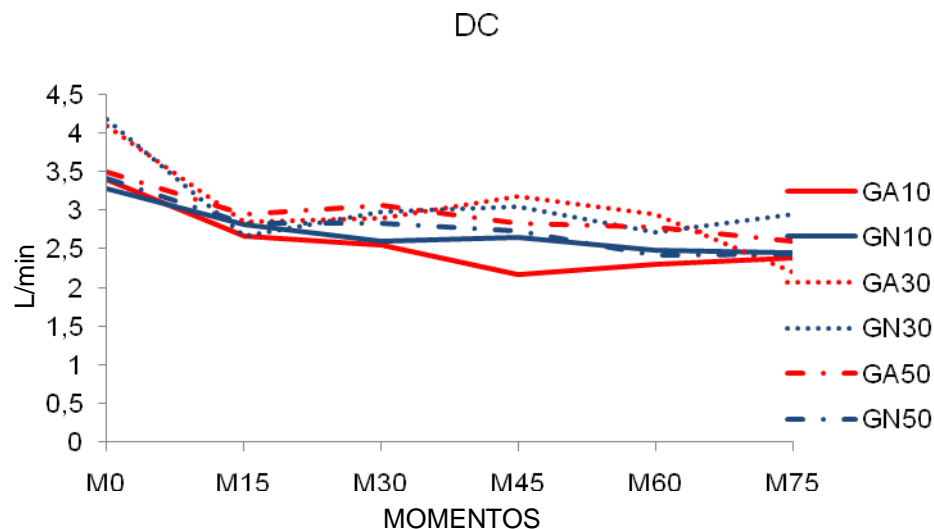


Figura 33. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Débito Cardíaco (DC), em L/min, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.7 Índice Cardíaco (IC)

As médias do IC variaram ao longo do tempo no GA10, no qual o M0 e o M15 apresentaram médias significativamente maiores que os momentos M45, M60 e M75. O GA30 e o GN30 apresentaram o mesmo comportamento ao longo do tempo, demonstrando que o momento M0 apresenta, em ambos, média maior que o M75. Não foram observadas diferenças significativas entre os seis grupos (Tab. 35 e Fig. 34).

Tabela 35. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice Cardíaco (IC), em L/min, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	5,79±1,69 ^a	4,53±1,22 ^a	4,35±1,33	3,69±0,88 ^b	3,88±0,6 ^b	4,06±1,10 ^b
	GN10	5,37±0,99	4,64±0,97	4,30±1,10	4,37±1,28	4,08±0,98	4,02±0,96
0,7	GA30	6,36±1,66 ^a	4,50±1,01	4,49±1,03	4,98±0,71	4,71±1,03	3,35±0,49 ^b
	GN30	6,26±0,63 ^a	4,26±1,08	4,51±1,03	4,26±0,71	4,09±1,03	4,42±0,49 ^b
0,5	GA50	5,59±1,56	4,70±0,80	4,89±1,04	4,52±1,16	4,43±1,05	4,16±0,71
	GN50	5,53±1,46	4,60±1,42	4,60±1,32	4,43±1,59	3,94±1,29	3,97±1,39

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

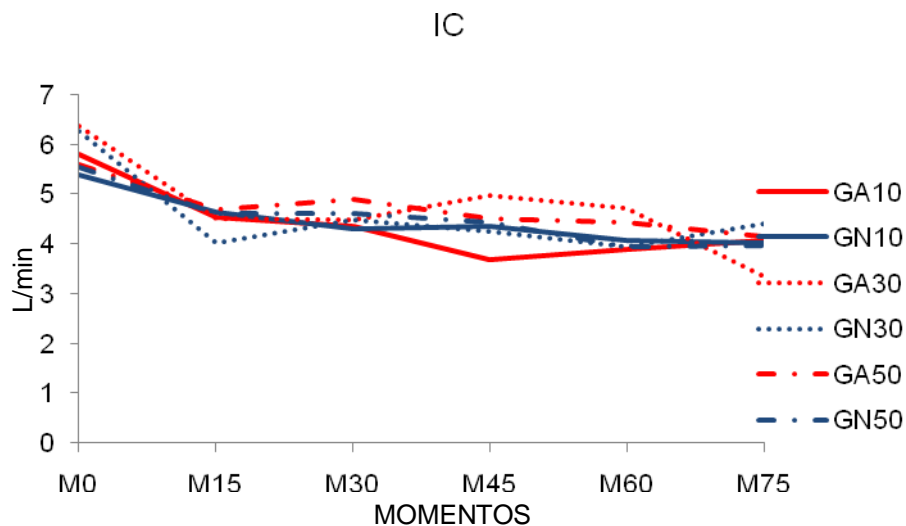


Figura 34. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice Cardíaco (IC), em L/min, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.8 Volume Sistólico (VS)

O VS manteve-se estável nos seis grupos durante todo o ensaio experimental, exceto no momento basal (M0), no qual observou-se que os grupos GA30, GN30 e GA50 apresentaram médias superiores aos demais. No grupo GA50 o momento M0 apresentou média maior que o M15. No momento basal (M0) o grupo GA30 apresentou maior média, enquanto que os grupos GA10, GN10 e GN50 obtiveram os menores valores (Tab. 36 e Fig. 35).

Tabela 36. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Volume Sistólico (VS), em mL/batimento, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	23,3±4,3 ^A	20,5±4,1	20,9±4,8	19,0±3,2	20,6±2,6	21,6±3,5
	GN10	24,5±4,3 ^A	22,0±6,0	21,9±7,6	22,8±7,5	21,8±6,6	22,1±7,3
0,7	GA30	32,5±7,4 ^B	23,5±4,6	24,0±7,8	27,3±9,7	25,6±4,8	23,7±9,7
	GN30	29,8±7,8 ^{AB}	22,6±7,1	25,2±7,7	26,6±6,6	22,9±6,2	25,3±5,5
0,5	GA50	25,9±6,1 ^{ABa}	23,0±5,2 ^b	27,0±10,8	25,7±9,1	26,0±8,5	23,6±5,4
	GN50	23,1±6,0 ^A	20,2±4,7	22,2±5,4	22,4±6,5	20,7±6,4	20,0±5,8

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

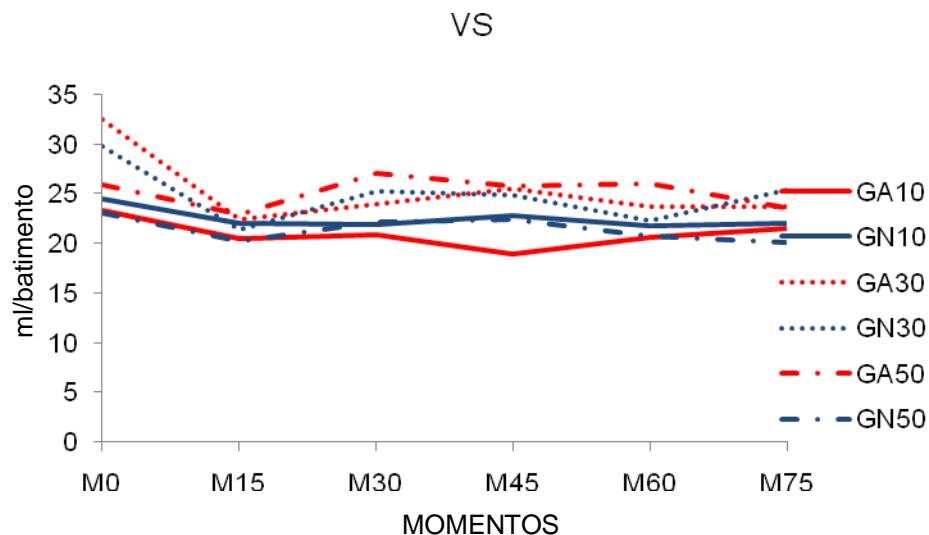


Figura 35. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Volume Sistólico (VS), em mL/batimento, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.9 Índice Sistólico (IS)

O IS manteve-se estável nos seis grupos durante todo o ensaio experimental , exceto no GA50 em que houve diminuição estatística significativa de M0 para M15. No M0 o grupo GA30 obteve maior média e o grupo GN50 menor média (Tab. 37 e Fig. 36).

Tabela 37. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice Sistólico (IS), em mL/batimento \times m², em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	39,6±7,0 ^{AB}	34,8±6,7	35,5±7,8	32,2±5,4	34,9±2,7	36,6±5,6
	GN10	39,8±5,1 ^{AB}	36,0±9,3	36,0±12,1	37,4±11,7	35,9±10,9	36,2±11,7
0,7	GA30	50,9±11,0 ^A	37,0±8,7	36,9±10,0	42,1±12,2	39,8±5,6	35,8±12,1
	GN30	44,7±11,3 ^{AB}	34,3±11,7	38,3±13,0	40,4±11,6	34,7±10,8	38,0±7,8
0,5	GA50	41,2±8,2 ^{ABa}	36,6±6,8 ^b	42,9±15,5	40,7±12,6	41,3±11,5	37,6±7,2
	GN50	37,7±9,9 ^b	32,9±7,6	36,2±9,3	36,5±10,6	33,7±10,6	32,7±9,7

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

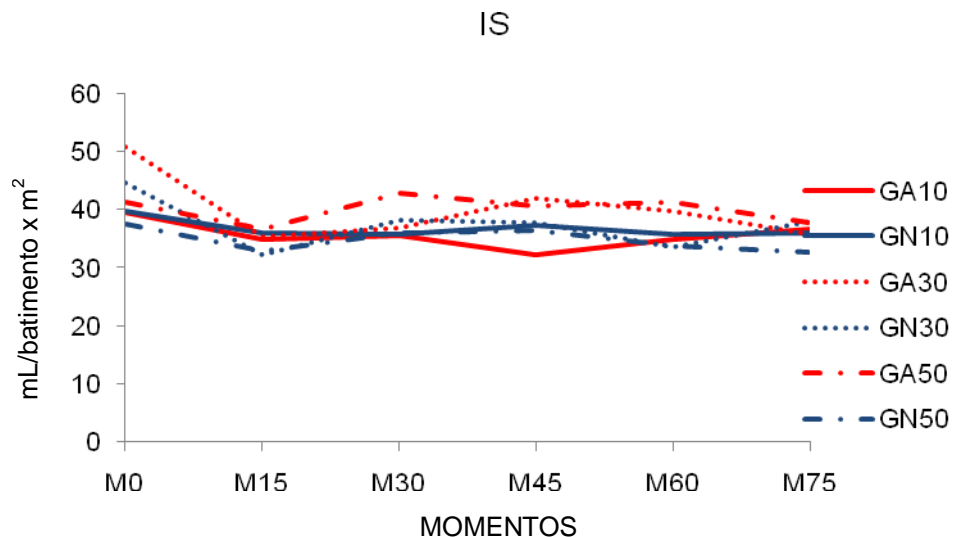


Figura 36. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice Sistólico (IS), em mL/batimento \times m², em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP–2016.

4.3.10 Pressão Média da Artéria Pulmonar (PAPm)

O GN50 apresentou média maior que o GN10 em M30, assim como maiores que todos os outros grupos no M45. Ainda neste momento, as médias do GN30 e GA50 foram maiores que o GA10. Já no M75 as médias do GN50 foram superiores as dos grupos GA10, GN10 e GA30. No grupo GA30, o momento M0 apresentou média superior aos dos momentos M60 e M75, enquanto que no GN50 o momento M75 quando comparado ao M15, apresentou valor maior (Tab. 38 e Fig. 37).

Tabela 38. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Média da Artéria Pulmonar (PAPm), em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	20,0±5,1	16,0±3,4	16,9±4,5	16,9±3,6 ^A	17,9±3,3	17,1±3,4 ^A
	GN10	20,0±4,2	16,8±7,3	14,3±4,2 ^A	14,8±5,6	16,9±5,1	17,3±5,0 ^A
0,7	GA30	26,0±3,5 ^a	20,9±0,9	20,2±2,2	21,1±3,2	19,8±4,0 ^b	18,8±1,9 ^{Ab}
	GN30	25,0±6,4	20,5±1,2	19,9±2,0	22,9±1,6 ^b	22,5±2,4	21,8±5,0
0,5	GA50	22,0±4,9	22,0±3,4	19,6±6,5	21,3±4,5 ^b	21,6±4,2	19,9±4,1
	GN50	21,0±7,2	19,6±2,7 ^a	22,3±5,7 ^b	23,3±5,7 ^c	23,0±4,4	25,4±4,4 ^{bb}

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

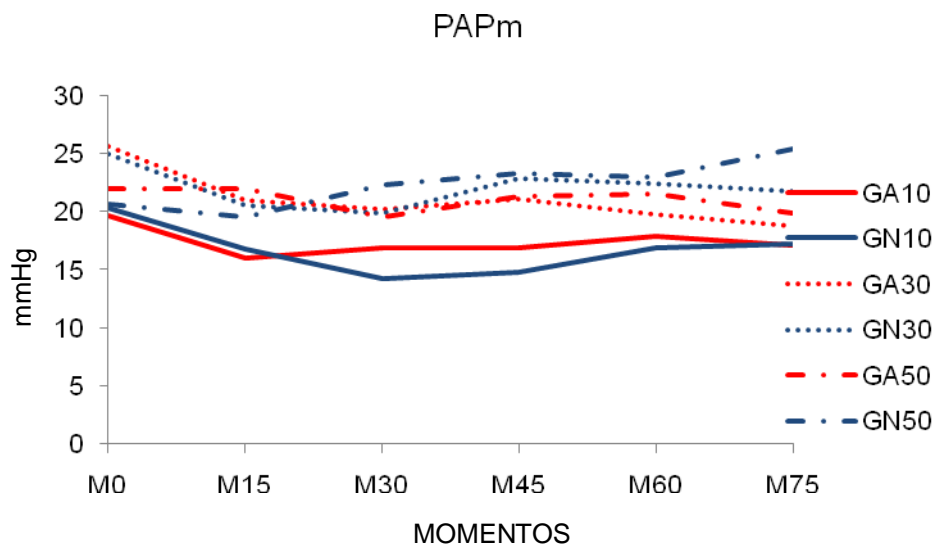


Figura 37. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Média da Artéria Pulmonar (PAPm), em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.11 Pressão Média Capilar Pulmonar (PCPm)

A PCPm manteve-se estável nos seis grupos durante todo período experimental, inclusive sem diferenças significativas entre os grupos avaliados (Tab. 39 e Fig. 38).

Tabela 39. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Média Capilar Pulmonar (PCPm), em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	12,0±6,1	9,9±3,9	10,0±4,1	11,3±3,0	12,6±3,8	11,6±4,4
	GN10	12,0±3,0	11,0±5,2	10,4±2,9	11,8±5,0	12,6±3,0	11,0±2,3
0,7	GA30	13,5±3,2	12,6±1,2	13,0±2,4	13,9±3,0	14,3±3,2	12,6±1,5
	GN30	15,1±8,8	11,0±0,9	11,3±1,5	13,3±2,5	13,1±4,4	11,8±3,7
0,5	GA50	13,8±5,7	15,1±2,4	12,7±5,3	14,7±3,4	16,8±3,8	14,8±3,0
	GN50	9,1±3,6	12,5±4,2	15,5±6,5	15,0±4,5	15,3±4,0	15,1±3,3

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

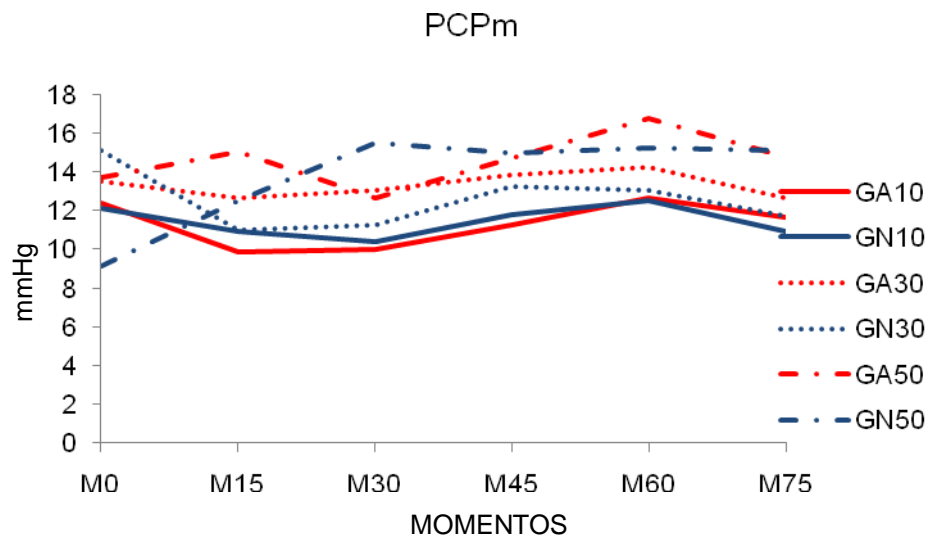


Figura 38. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Média Capilar Pulmonar (PCPm), em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.12 Variação de Pressão de Pulso (ΔPP)

Não houve diferenças entre os grupos na variável estudada. Observou-se em GN10 que o M60 obteve média maior que os momentos M15, M30 e M45. Vale ressaltar que não houve médias dos grupos no momento basal (M0), porque até esse momento a ventilação instituída era a espontânea (Tab. 40 e Fig. 39).

Tabela 40. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Variação de Pressão de Pulso (ΔPP), em %, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	-	5,2±2,1	5,5±1,7	5,0±1,2	5,9±2,3	5,6±1,5
	GN10	-	4,6±0,3 ^a	4,3±0,5 ^a	4,5±0,9 ^a	5,4±1,1	6,3±1,4 ^b
0,7	GA30	-	4,2±0,8	4,7±0,8	4,8±0,8	5,6±1,9	5,3±0,7
	GN30	-	4,2±0,6	5,5±2,0	5,1±1,2	4,6±1,1	5,4±0,7
0,5	GA50	-	4,9±1,2	5,4±0,9	5,2±1,1	5,5±1,7	5,6±1,3
	GN50	-	5,4±1,3	5,5±1,8	5,1±0,5	5,9±1,1	5,9±1,5

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

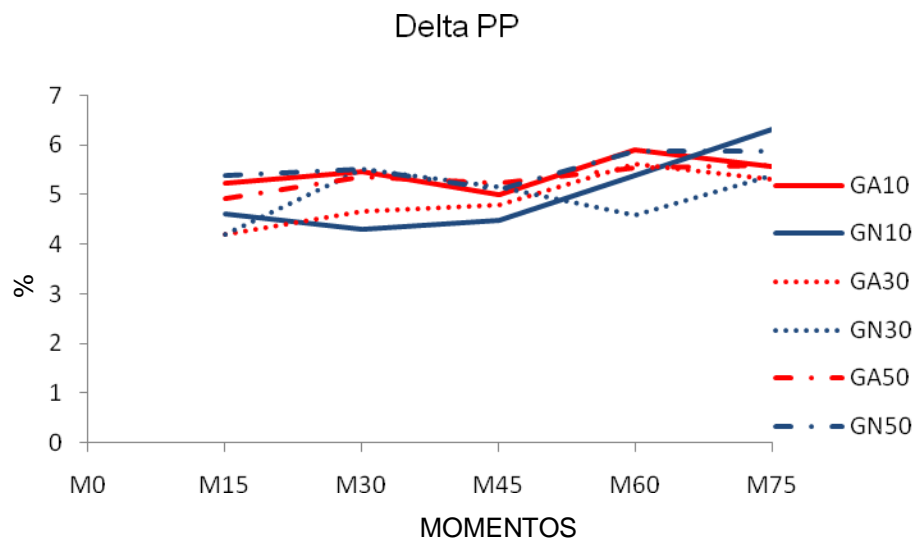


Figura 39. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Variação de Pressão de Pulso (ΔPP), em %, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.13 Resistência Periférica Total (RPT)

Não houve diferenças entre as médias dos seis grupos quanto a essa variável. Observou-se que no GA10 o M0 e o M15 obtiveram-se médias menores que os demais momentos e que no GA30 o momento M0 apresentou média menor que o M75 (Tab. 41 e Fig. 40).

Tabela 41. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Resistência Periférica Total (RPT), em dina.seg/cm⁵, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	1640±407 ^a	2616±928 ^a	2780±925 ^b	3191±784 ^b	2885±480 ^b	2696±690 ^b
	GN10	1770±398	1941±800	2123±956	2181±859	2389±533	2528±734
0,7	GA30	1643±582 ^a	2224±463	2323±605	2176±466	2440±519	3252±538 ^b
	GN30	1517±366	1746±918	1714±726	1880±543	2399±871	2292±434
0,5	GA50	1848±406	2364±632	2343±760	2648±1038	2737±925	2821±532
	GN50	1925±1015	2774±2139	2977±2643	3441±3283	3956±3801	3503±2641

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

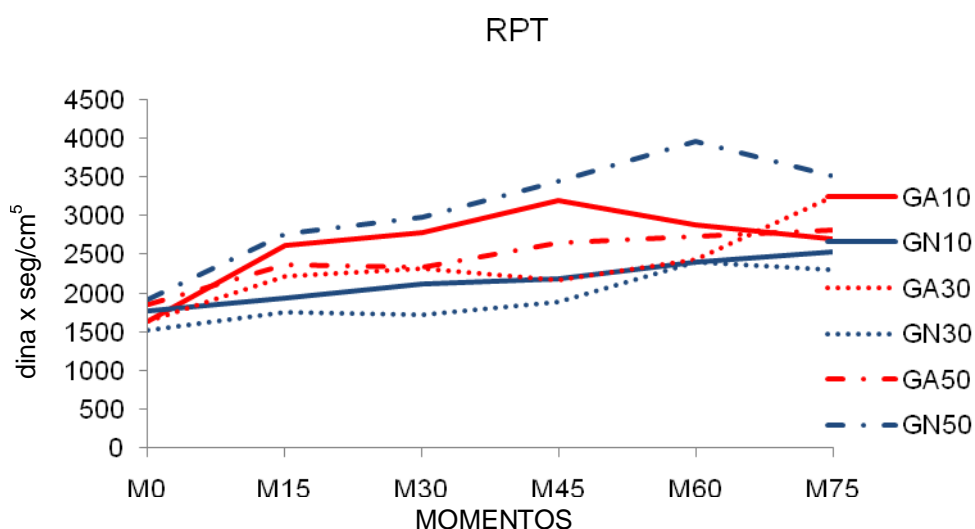


Figura 40. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Resistência Periférica Total (RPT), em dina.seg/cm⁵, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.14 Índice da Resistência Periférica Total (IRPT)

Não houve diferenças entre as médias dos seis grupos quanto a essa variável. No GA10, O momento M0 e M30 apresentam médias menores que os demais momentos. No GA30 o momento M0 apresentou média menor que o M75 (Tab. 42 e Fig. 41).

Tabela 42. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice da Resistência Periférica Total (IRPT), em $\text{dina.seg/cm}^5 \times \text{m}^2$, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	2826±940 ^a	4489,0±1750 ^a	4800,7±1938 ^b	5490,6±1702 ^b	4970,8±1303 ^b	4623,7±1428 ^b
	GN10	2921±730	3836,6±1331	3806,0±1552	4310,3±1392	4441,1±774	4557,8±1117
0,7	GA30	2625±11233 ^a	3474,5±749	3696,8±1238	3421,5±793	3801,1±715	4333,1±1239 ^b
	GN30	2285±547	2600,5±1267	2551,8±978	2805,1±683	3597,6±1500	3471,3±790
0,5	GA50	2987±760	3204,1±1198	3497,6±1385	3582,0±1826	3898,9±1659	4136,5±1053
	GN50	3154±1695	4543,4±3539	4862,5±4356	5630,3±5416	6470,5±6268	5718,3±4351

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

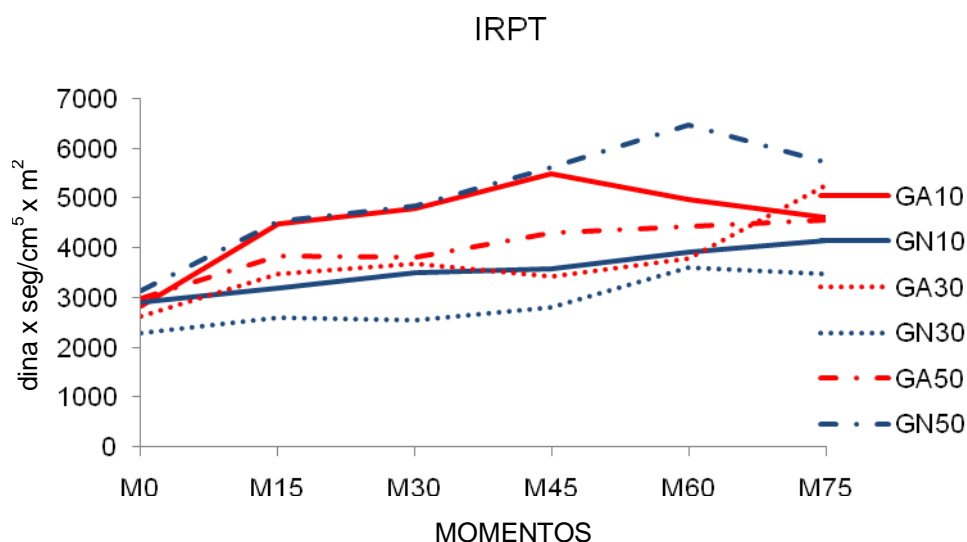


Figura 41. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice da Resistência Periférica Total (IRPT), em $\text{dina.seg/cm}^5 \times \text{m}^2$, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.15 Resistência Vascular Pulmonar (RVP)

As médias do GN30 apresentaram-se maiores que a do GN10 nos momentos M15 e M30. Nos seis grupos a RVP manteve-se estável ao longo do tempo (Tab. 43 e Fig. 42).

Tabela 43. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Resistência Vascular Pulmonar (RVP), em dina.seg/cm⁵, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grup	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	176,4±112,9	184,7±41,2	226,5±55,4	208,7±82,9	193,1±91,4	194,8±86,3
	GN10	208,1±95,6	161,4±138,	119,1±72,2	91,7±30,4 ^A	131,4±78,9	211,2±132,
0,7	GA30	251,0±107,6	226,4±33,0	204,7±92,6	181,9±93,2	158,7±33,1	236,1±81,8
	GN30	194,1±97,1	279,3±62,6	234,1±34,9	254,8±97,9	273,2±63,9	284,9±209,
0,5	GA50	189,8±140,4	199,3±88,3	196,9±131,	206,4±178,	151,2±114,	168,0±108,
	GN50	294,1±219,1	169,7±139,	216,9±149,	205,7±74,6	206,2±114,	299,1±104,

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).
 Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

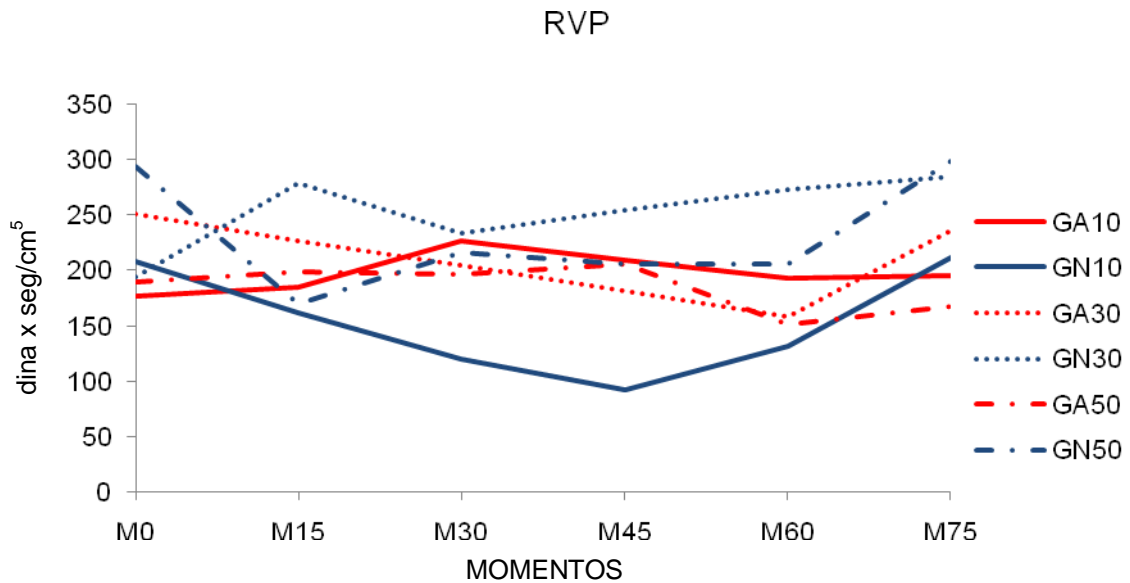


Figura 42. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Resistência Vascular Pulmonar (RVP), em dina.seg/cm⁵, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.3.16 Índice da Resistência Vascular Pulmonar (IRVP)

Não houve diferenças entre os grupos nos momentos avaliados. Valores mantiveram-se estáveis ao longo do tempo em todos os grupos analisados (Tab. 45 e Fig. 43).

Tabela 44. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice da Resistência Vascular Pulmonar (IRVP), em dina.seg/cm⁵ x m², em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	291,2±181,1	315,5±87,0	388,8±120,0	358,5±163,1	338,5±198,9	324,6±143,6
	GN10	342,2±155,9	246,5±281,9	197,1±117,2	150,6±48,9	219,8±130,9	353,4±232,1
0,7	GA30	401,5±198,6	352,3±39,9	324,6±157,0	281,2±151,6	251,2±65,7	378,3±152,1
	GN30	294,7±154,4	419,5±92,2	351,5±44,3	380,9±147,2	410,3±94,0	436,0±336,3
0,5	GA50	310,2±241,8	325,3±159,3	321,9±231,2	340,7±311,4	247,3±199,8	274,5±189,5
	GN50	475,8±358,7	272,4±222,4	351,3±242,1	333,1±114,2	333,0±177,0	485,0±161,7

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

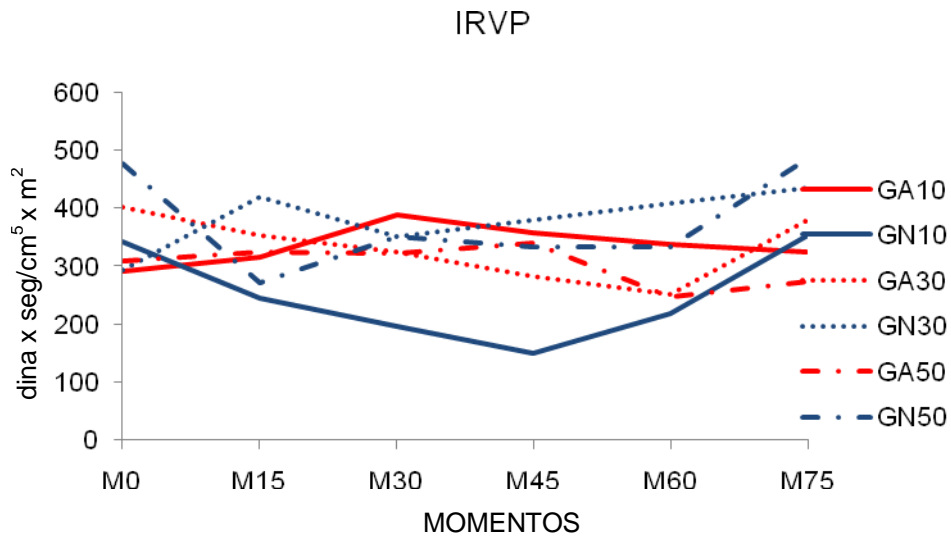


Figura 43. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice da Resistência Vascular Pulmonar (IRVP), em dina.seg/cm⁵ x m², em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016

4.4 Variáveis Intracranianas

4.4.1 Pressão Intracraniana (PIC)

Não houve diferenças entre os grupos para a PIC. No GA10, o momento M0 apresenta maior média que os momentos M15 e M30. No grupo GN50 o momento M0 apresenta média maior que os momentos M30, M45 e M60 (Tab. 46 e Fig. 44).

Tabela 46. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Intracraniana (PIC), em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	13±5 ^a	10±3 ^b	10±4 ^b	11±6	12±6	13±7
	GN10	15±3	12±3	11±4	11±5	11±4	11±4
0,7	GA30	15±2	15±5	14±6	13±4	14±4	14±4
	GN30	16±7	10±4	11±5	11±4	11±4	11±4
0,5	GA50	14±3	11±2	12±3	12±3	12±3	12±3
	GN50	13±3 ^a	10±2	9±2 ^b	9±2 ^b	10±2 ^b	10±2

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

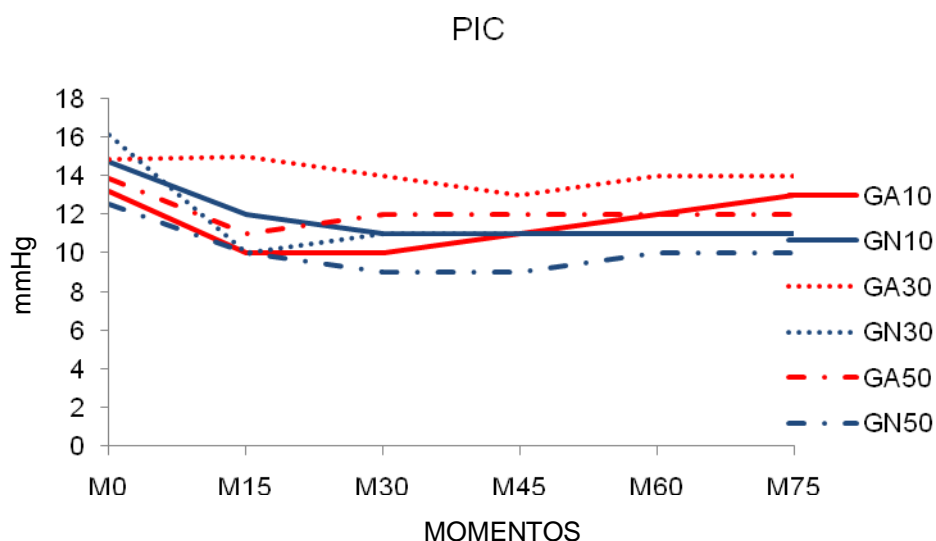


Figura 44. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão Intracraniana (PIC), em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.4.2 Pressão de Perfusão Cerebral (PPC)

Nos momentos M15 e M30, os grupos GA10, GA50 e GN50 apresentaram maiores médias que o GN30. No M45, o GN50 obteve média maior que os GN30 e GN10 e no M60, o GN50 teve média superior ao do GN10. No grupo GA10, os momentos M30, M45 e M60 tiveram médias maiores que o M0 (Tab. 47 e Fig. 45).

Tabela 47. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão de Perfusão Cerebral (PPC), em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	53±11 ^a	71±12 ^A	72±15 ^{AB}	72±13 ^b	69±9 ^b	64±14
	GN10	57±12	54±23	55±24	57±20 ^A	60±12 ^A	63±13
0,7	GA30	63±12	66±13	68±15	72±10	68±7	64±10
	GN30	62±21	47±21 ^{ba}	51±23 ^B	59±15 ^A	65±17 ^b	73±14 ^b
0,5	GA50	64±12	73±14 ^A	72±14 ^A	73±17	76±11	78±13
	GN50	60±11	69±12 ^A	74±18 ^A	79±16 ^B	82±19 ^B	78±24

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

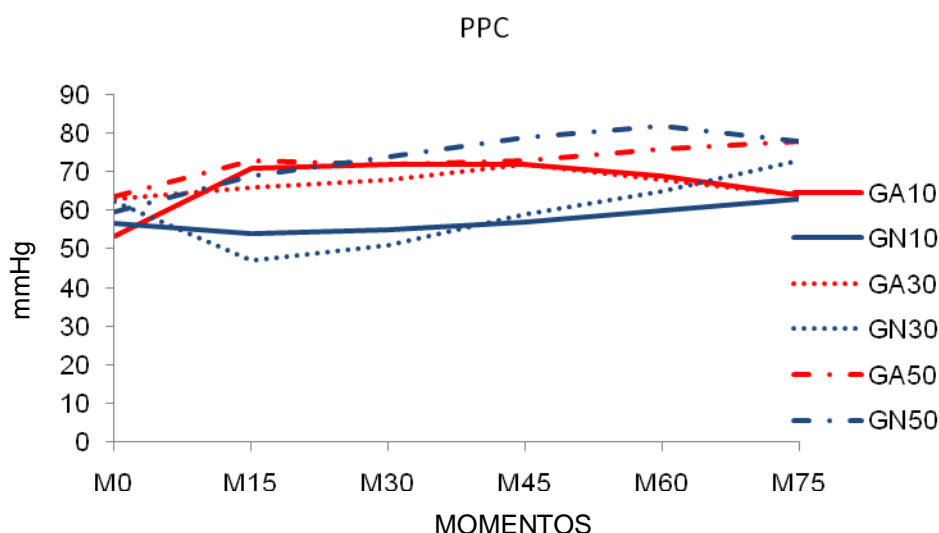


Figura 45. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Pressão de Perfusão Cerebral (PPC), em mmHg, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nítrico (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.4.3 Temperatura Intracraniana (TIC)

O grupo GA50 apresentou médias menores que as do GN10 em todos os momentos, exceto em M0. No GN50, observou-se media maior no M0 quando comparado aos demais momentos (Tab. 47 e Fig. 46).

Tabela 48. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Temperatura Intracraniana (TIC), em °C, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	37,3±2,1	36,9±1,9	36,7±1,7	36,8±1,6	36,6±1,5	36,6±1,5
	GN10	37,9±1,1	38,2±1,2 ^A	38,0±1,3 ^A	37,9±1,4 ^A	37,8±1,4 ^A	37,7±1,4 ^A
0,7	GA30	37,3±1,2	37,2±1,0	37,2±1,0	37,0±1,1	36,9±1,1	36,4±0,2
	GN30	37,9±1,7	37,3±1,1	37,2±1,0	37,1±1,1	36,5±0,7	36,2±0,3
0,5	GA50	35,9±1,7	35,8±1,7 ^B	35,8±1,6 ^B	35,8±1,7 ^B	35,7±1,7 ^B	35,8±1,9 ^B
	GN50	37,5±0,7 ^a	37,0±0,7 ^b	36,8±0,6 ^b	36,7±0,5 ^b	36,7±0,5 ^b	36,6±0,5 ^b

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

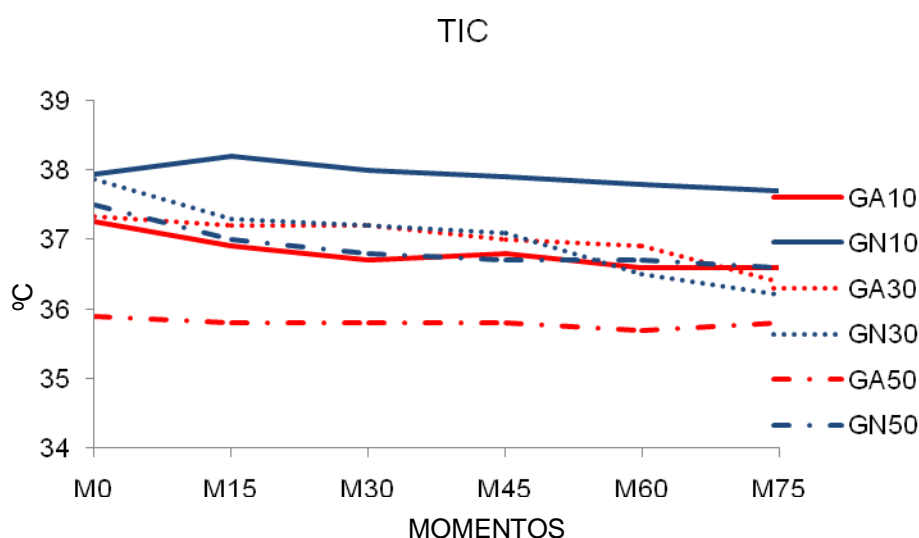


Figura 46. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Temperatura Intracraniana (TIC), em °C, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.5 Temperatura Corporal (TC)

A TC manteve-se estável nos seis grupos durante todo período experimental (Tab. 48 e Fig. 47).

Tabela 49. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Temperatura Corporal (TC), em °C, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂) – Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	38,0±1,4	37,7±1,4	37,4±1,4	37,3±1,3	37,3±1,4	37,2±1,4
	GN10	38,5±1,2	38,3±1,3	38,2±1,3	38,1±1,4	38,1±1,4	38,1±1,4
0,7	GA30	37,8±0,9	37,5±1,2	37,5±1,2	37,7±1,5	37,6±1,5	38,0±1,0
	GN30	38,3±1,1	37,4±1,3	37,4±1,3	37,6±1,2	37,5±1,2	36,9±0,9
0,5	GA50	37,9±0,9	37,5±1,2	37,3±1,1	37,3±1,1	37,3±1,0	37,0±1,4
	GN50	38,0±0,7	37,7±0,8	37,5±0,8	37,4±0,8	37,3±0,8	37,3±0,8

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

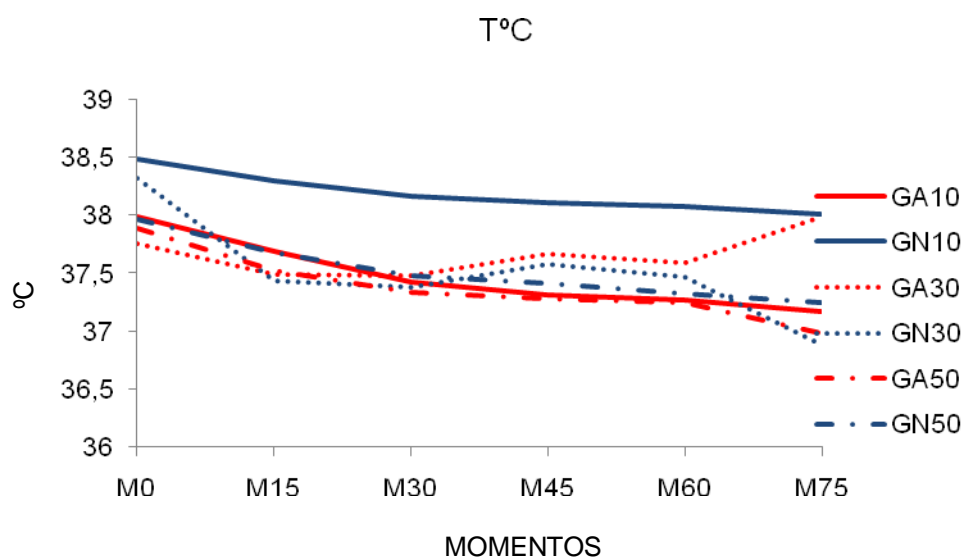


Figura 47. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Temperatura Corporal (TC) em °C, em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio – Jaboticabal, SP – 2016.

4.6 Índice Biespectral

4.6.1 Índice Biespectral (BIS)

O BIS manteve-se estável ao longo do tempo em todos os grupos avaliados, exceto em GN30 que apresentou média do M0 inferior aos momentos M45 e M60. As médias do GA10, GA30 e GN30 foram maiores que a do GN50 em M15. Em M30, as médias do GA10 e GN30 foram maiores que a do GN50. No momento M45, O GN30 obteve maior média que os grupos GN10, GA50, e GN50; Os GA10, GN10 e GA50 apresentaram valores superiores ao do GN50 no momento M45. No M60, os grupos GA10 e GN30 apresentaram maiores médias que o GN50, enquanto que no M75 os grupos GA10, GN10 e GN30 obtiveram valores superiores ao do GN50 (Tab. 49 e Fig. 48).

Tabela 50. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice Biespectral (BIS), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	66,7±7,4 ^A	66,6±5,9 ^A	68,5±6,1 ^A	70,4±7,3 ^{AE}	69,1±9,4 ^A	71,8±9,4 ^A
	GN10	63,0±8,7	66,3±10,0	67,0±7,9	69,9±7,1 ^A	68,3±9,8	72,3±4,9 ^A
0,7	GA30	58,6±6,9	70,2±5,8 ^A	65,3±6,2	67,3±6,2	63,6±7,5	65,4±6,8
	GN30	58,0±7,9 ^a	69,8±8,2 ^A	69,4±4,1 ^{Ab}	72,9±5,5 ^{C±b}	72,6±7,5 ^A	68,4±5,8 ^A
0,5	GA50	54,1±7,7 ^B	63,3±3,3	62,5±2,9	63,2±5, ^{3AD}	64,8±6,9	64,0±6,9
	GN50	54,9±6,3 ^B	57,4±5,8 ^b	59,3±5,6 ^b	60,2±7,2 ^b	59,5±7,6 ^b	56,6±9,0 ^b

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

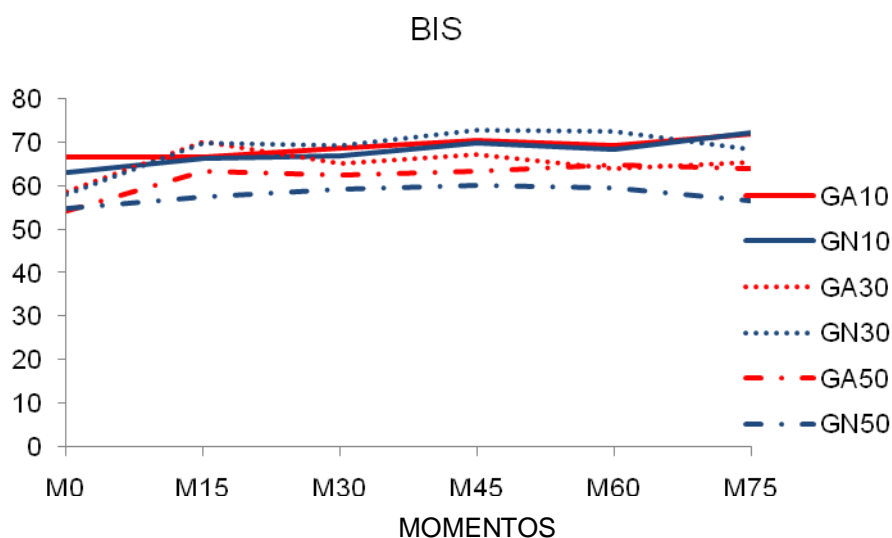


Figura 48. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Índice Biespectral (BIS), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.6.2 Eletromiografia (EMG)

No momento M0, o grupo GA30 apresentou a maior média desse parâmetro e o grupo GA10 a menor. Este se manteve estável ao longo do período experimental para todos os grupos analisados (Tab. 50 e Fig. 49).

Tabela 51. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Eletromiografia (EMG), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	31,9±3,4 ^A	35,1±6,2	32,9±3,6	31,8±2,5	32,1±4,5	32,1±6,3
	GN10	33,3±3,0	32,9±3,0	32,8±3,3	34,3±3,4	34,1±3,5	33,6±4,0
0,7	GA30	37,4±5,9 ^B	32,8±2,2	32,5±2,8	33,5±3,4	32,7±2,4	30,7±2,3
	GN30	35,0±4,1	32,7±3,2	32,9±3,8	32,6±2,5	32,6±2,6	32,4±2,9
0,5	GA50	33,1±5,2 ^{AC}	31,8±2,4	34,2±5,4	32,8±3,0	31,3±3,3	33,8±3,8
	GN50	32,3±3,4	32,9±3,1	33,0±1,7	32,5±2,6	32,5±1,6	29,3±6,3

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

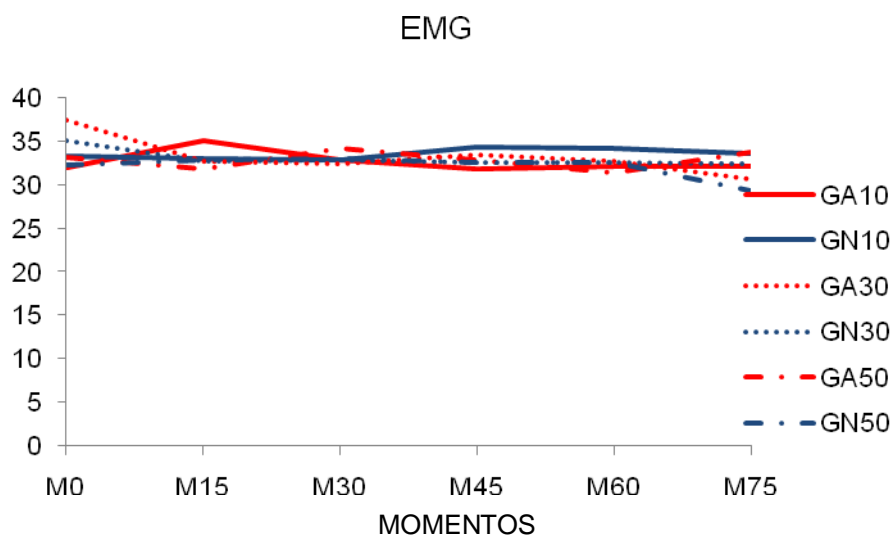


Figura 49. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Eletromiografia (EMG), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.6.3 Qualidade de Sinal (QS)

O GA30 apresentou maiores médias que o GN50 em M45. Não houve diferenças entre os momentos em cada grupo estudado (Tab. 51 e Fig. 50).

Tabela 52. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Qualidade de Sinal (QS) em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO ₂	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	95,5±5,0	97,0±4,0	85,0±27,0	95,0±8,0	95,0±10,9	92,3±14,5
	GN10	97,6±2,1	95,1±4,4	95,0±5,0	92,6±7,2	88,9±12,1	93,9±4,0
0,7	GA30	96,0±4,3	99,6±0,7	98,2±1,6	98,2±1,6 ^A	98,4±1,6	99,7±0,4
	GN30	97,9±2,4	99,7±0,4	97,3±4,0	96,6±4,1	98,7±1,2	97,0±3,9
0,5	GA50	96,4±3,8	97,8±3,0	97,8±2,6	94,0±6,1	97,8±2,0	97,2±3,2
	GN50	92,4±11,7	80,9±33,6	78,8±33,5	77,5±33,2 ^B	79,5±33,6	81,7±33,7

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si (p≤0,05).

Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si (p≤0,05).

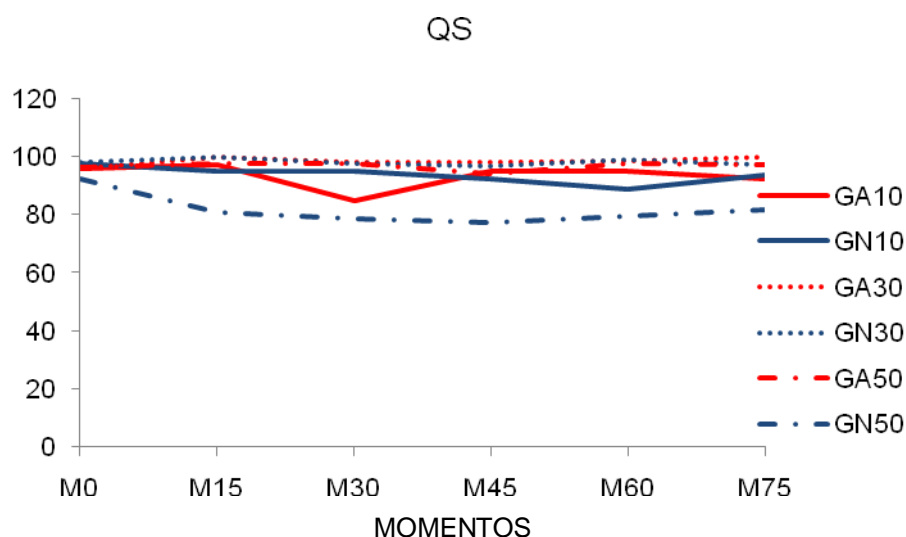


Figura 50. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Qualidade de Sinal (QS), em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.6.4 Taxa de Supressão (TS)

O TS manteve-se estável ao longo do tempo em todos os grupos experimentais. No momento M0, o GN10 apresentou média maior que o GN50. Observou-se que nos momentos M60 e M75, o grupo GA50 obteve valor maior que os do GN10, GA30, GN30 e GN50 (Tab. 52 e Fig. 51).

Tabela 53. Médias e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Taxa de Supressão (TS), em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio (FiO_2)– Jaboticabal, SP – 2016.

FiO_2	Grupo	Momentos					
		M0	M15	M30	M45	M60	M75
0,9	GA10	1±3	0±0	0±0	0±0	1±3	2±4
	GN10	2±6 ^A	0±0	0±1	0±0	0±0 ^A	0±0 ^A
0,7	GA30	0±1	0±1	0±0	0±0	0±0 ^A	0±0 ^A
	GN30	0±1	0±0	0±0	0±0	0±0 ^A	0±0 ^A
0,5	GA50	2±4	2±4	1±2	2±4	3±6 ^B	3±6 ^B
	GN50	0±0 ^B	0±0	0±0	0±0	0±0 ^A	0±0 ^A

Entre grupos: médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si ($p \leq 0,05$).
Entre momentos: médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem entre si ($p \leq 0,05$).

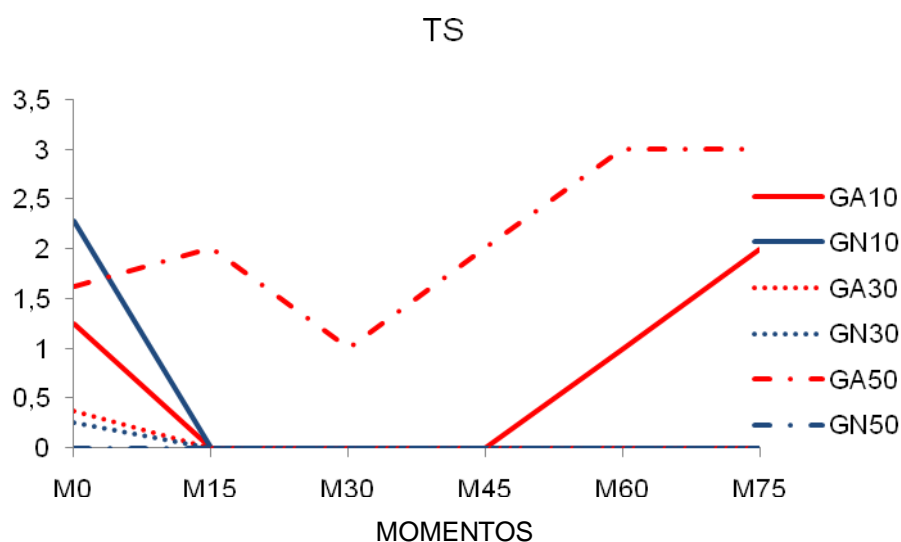


Figura 51. Valores médios e desvios padrão ($\bar{x} \pm s$) de Taxa de Supressão (TS), em suínos ($n = 48$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (10, 30 e 50%) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associados ao oxigênio– Jaboticabal, SP – 2016.

4.7 Correlação de Pearson e Análise de Regressão Linear

4.7.1 Qs/Qt versus AaDO₂ e Qs/QT versus IR

As correlações entre Qs/Qt e AaDO₂ e entre Qs/Qt e IR foram significativas para os seis grupos experimentais (Tabelas 54 e 55). Os coeficientes de Pearson obtidos nos grupos GA10, GN10, GA30, GN30, GA50 e GN50 não apresentaram diferença significativa entre si. Para análise entre Qs/Qt e AaDO₂, por meio do valor de r (SANTOS, 2007), a correlação foi positiva forte para os grupos GA10, GA50, GN10, GN50 e positiva fraca para os grupos GA30 e GN30. Na análise entre Qs/Qt e IR, a correlação foi positiva forte para o grupo GA50, moderada forte para os grupos GA10, GA30, GN10 e GN50 e por fim positiva fraca para o grupo GN30. A análise de regressão linear está demonstrada nas Figuras 52 a 63.

Tabela 54. Coeficiente de correlação de Pearson entre Qs/Qt e AaDO₂, em suínos (n =48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (0,1; 0,3 e 0,5) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associadas a diversas frações inspiradas de oxigênio (FiO₂) – Jaboticabal, SP – 2016.

Grupo	r²	R	p
GA10	0,763	87,34%	0,0000
GN10	0,668	81,73%	0,0000
GA30	0,125	35,35%	0,0000
GN30	0,199	44,60%	0,0000
GA50	0,860	92,73%	0,0000
GN50	0,740	86,02%	0,0000

Tabela 55. Coeficiente de correlação de Pearson entre Qs/Qt e IR, em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (0,1; 0,3 e 0,5) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associadas a diversas frações inspiradas de oxigênio (FiO₂)– Jaboticabal, SP – 2016.

Grupo	r²	R	p
GA10	0,446	66,78%	0,0000
GN10	0,463	68,04%	0,0000
GA30	0,590	76,81%	0,0000
GN30	0,004	2,00%	0,0000
GA50	0,649	80,56%	0,0000
GN50	0,609	78,03%	0,0000

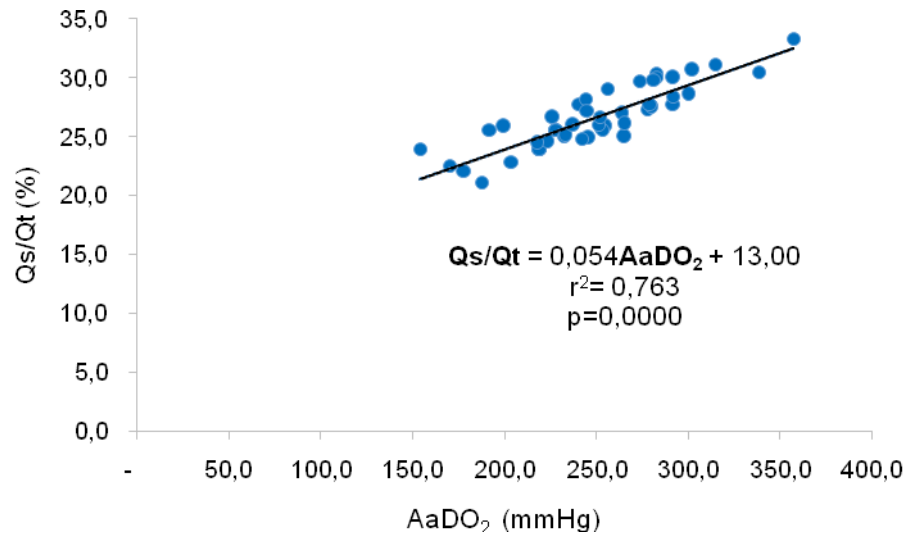


Figura 52. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de $AaDO_2$ (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos ($n = 8$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA10 ($FiO_2=0,9/ar$ comprimido= $0,1$) – Jaboticabal, SP – 2016.

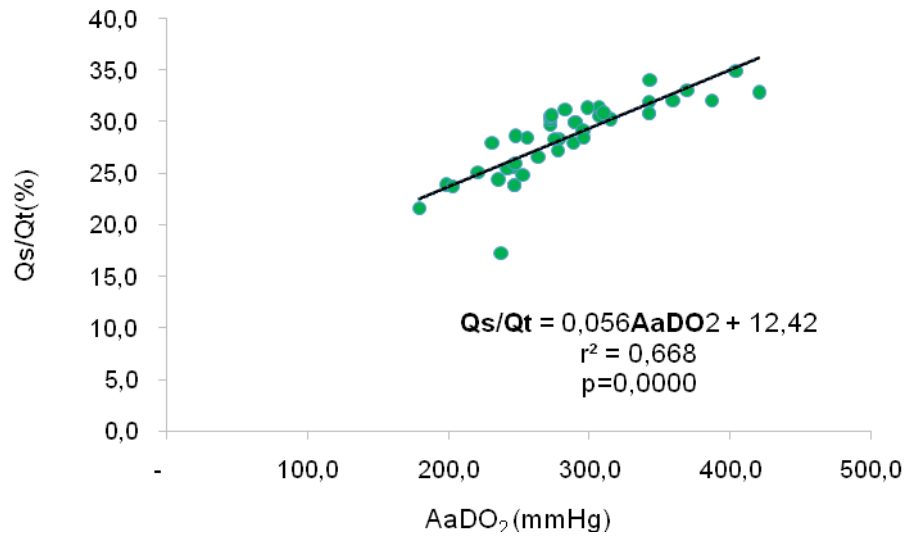


Figura 53. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de AaDO₂ (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN10 (FiO₂=0,9/N₂O=0,1) – Jaboticabal, SP – 2016.

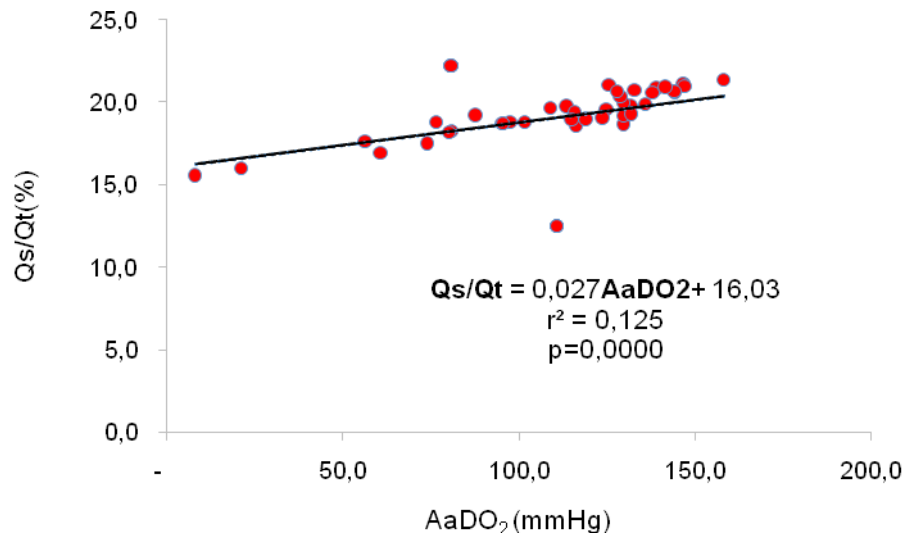


Figura 54. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de $AaDO_2$ (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos ($n = 8$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA30 ($FiO_2=0,9/ar$ comprimido= $0,3$) – Jaboticabal, SP – 2016.

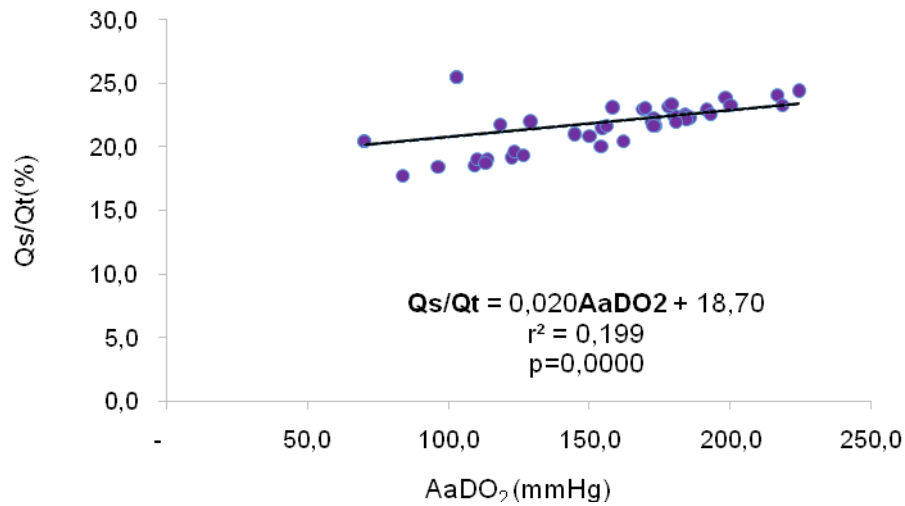


Figura 55. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de AaDO₂ (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN30 (FiO₂=0,9/N₂O=0,3) – Jaboticabal, SP – 2016.

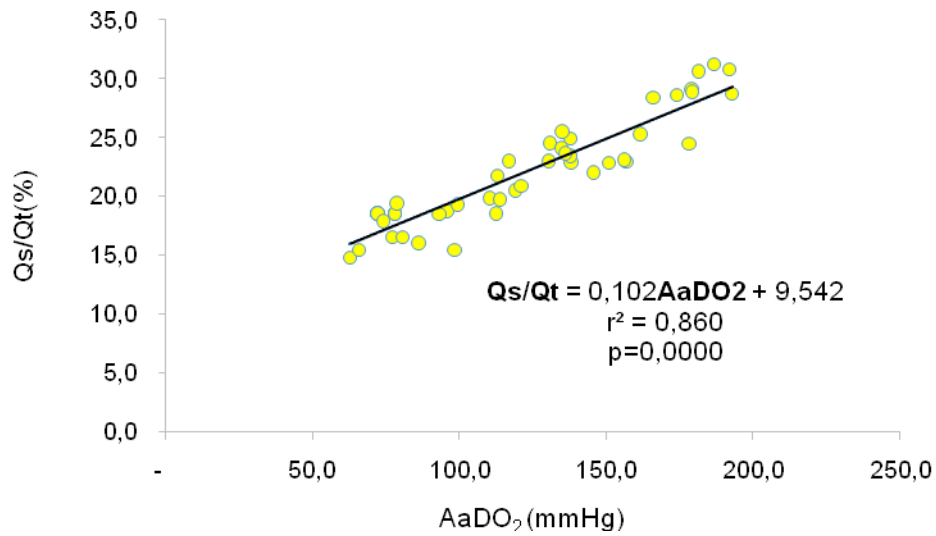


Figura 56. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de AaDO₂ (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA50 (FiO₂=0,9/ar comprimido=0,5) – Jaboticabal, SP – 2016.

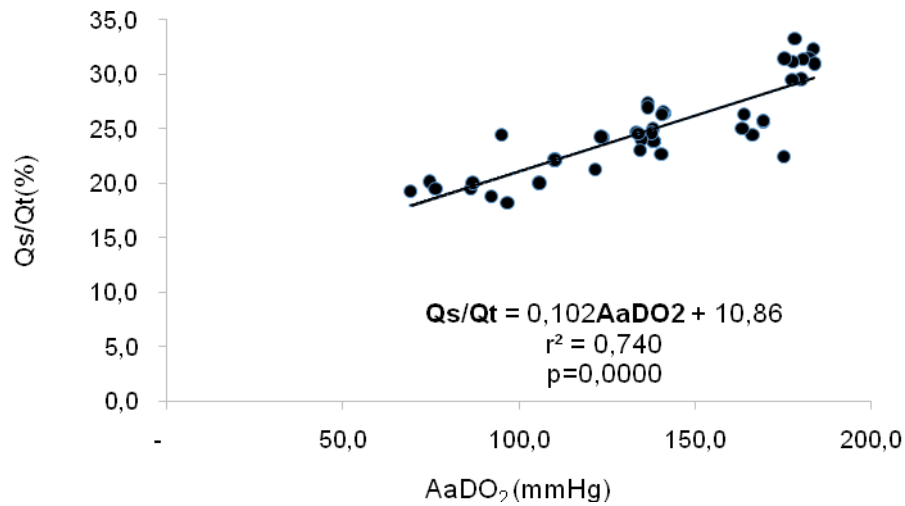


Figura 57. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de AaDO₂ (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN50 (FiO₂=0,9/N₂O=0,5) – Jaboticabal, SP – 2016.

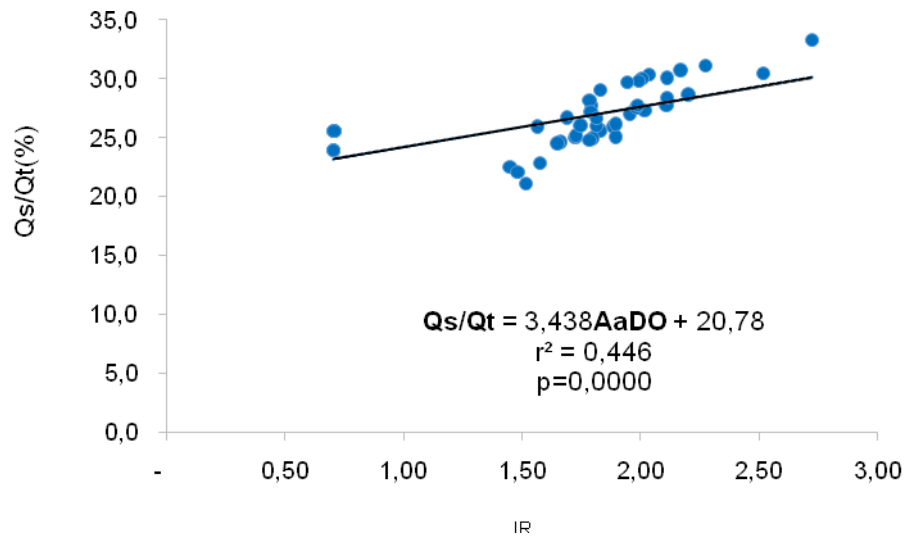


Figura 58. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IR (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA10 (FiO₂=0,9/ar comprimido=0,1) – Jaboticabal, SP – 2016.

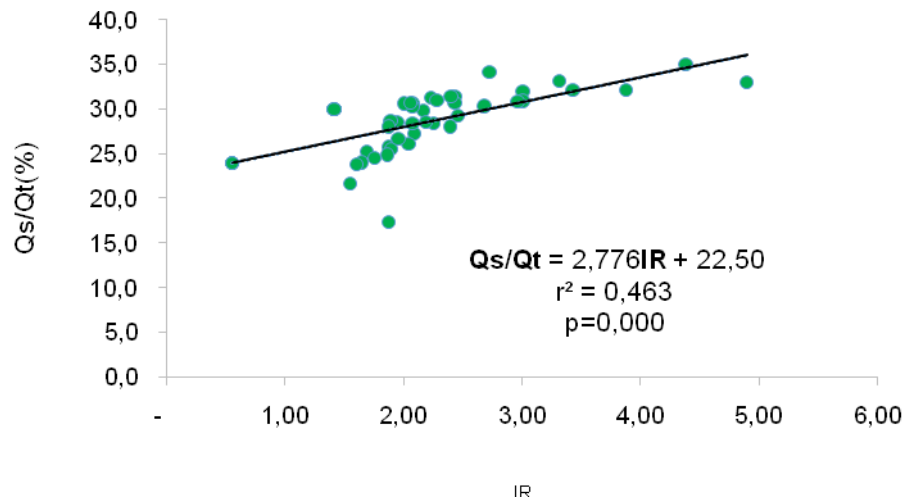


Figura 59. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IR (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos ($n = 8$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN10 ($FiO_2=0,9/N_2O=0,1$) – Jaboticabal, SP – 2016.

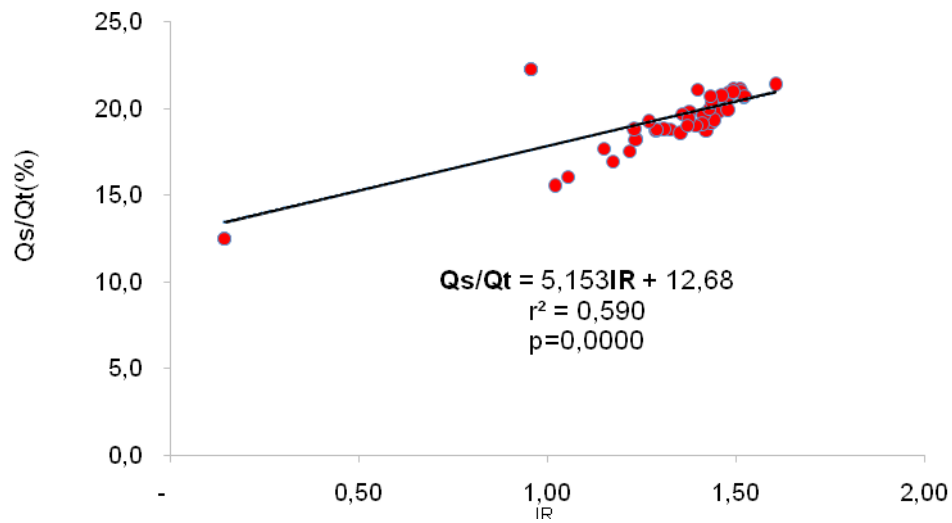


Figura 60. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IR (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA30 (FiO₂=0,9/ar comprimido=0,3) – Jaboticabal, SP – 2016.

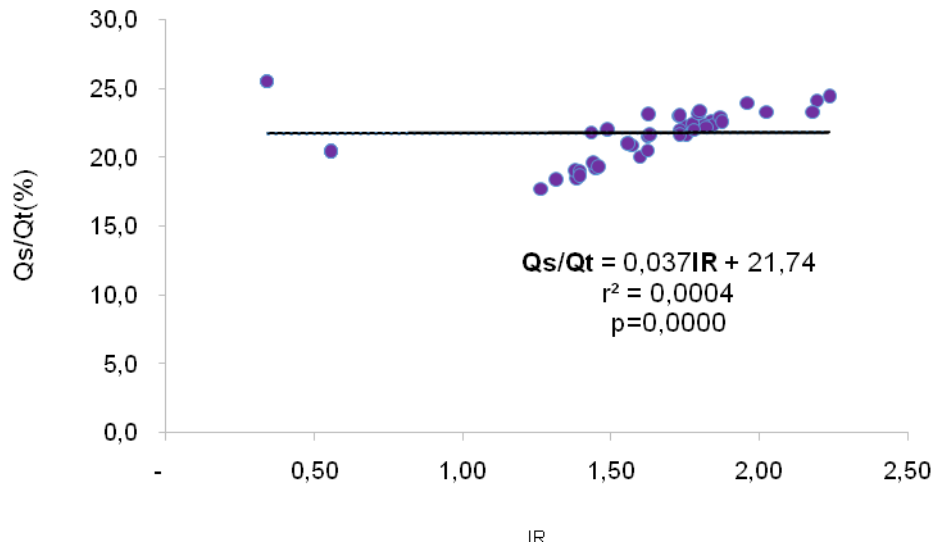


Figura 61. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IR (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN30 (FiO₂=0,9/N₂O=0,3) – Jaboticabal, SP – 2016.

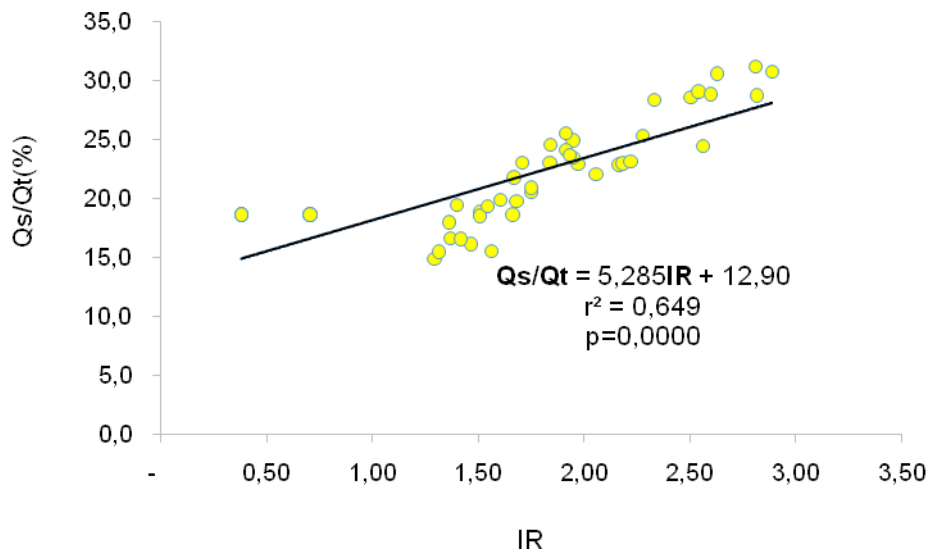


Figura 62. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IR (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA50 (FiO₂=0,9/ar comprimido=0,5) – Jaboticabal, SP – 2016.

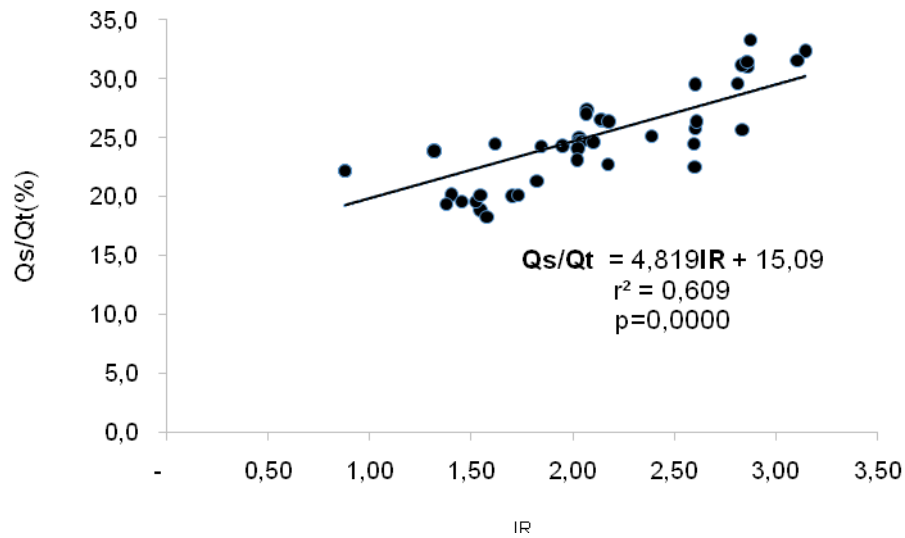


Figura 63. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IR (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos ($n = 8$) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN50 ($FiO_2=0,9/N_2O=0,5$) – Jaboticabal, SP – 2016.

4.7.2 Qs/Qt versus a/A e Qs/Qt versus IO

As correlações entre Qs/Qt e a/A e entre Qs/Qt e IO foram significativas para os seis grupos experimentais (Tabelas 56 e 57). Os coeficientes de Pearson obtidos nos grupos GA10, GN10, GA30, GN30, GA50 e GN50 não apresentaram diferença significativa entre si. Para análise entre Qs/Qt e a/A, por meio do valor de r (SANTOS, 2007), a correlação foi positiva forte para os grupos GA10, GA30, GA50, GN10, GN50 e positiva fraca para o grupo GN30. Na análise entre Qs/Qt e IO, a correlação foi positiva forte para o grupo GA10, GA50, GN30 e moderada forte para os grupos GA30, GN10 e GN50. A análise de regressão linear está demonstrada nas Figuras 64 a 75.

Tabela 56. Coeficiente de correlação de Pearson entre Qs/Qt e a/A em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (0,1; 0,3 e 0,5) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associadas a diversas frações inspiradas de oxigênio (FiO₂) – Jaboticabal, SP – 2016.

Grupo	r²	r	p
GA10	0,776	88,09%	0,0000
GN10	0,698	83,54%	0,0000
GA30	0,716	84,61%	0,0000
GN30	0,175	41,83%	0,0000
GA50	0,766	87,52%	0,0000
GN50	0,710	84,26%	0,0000

Tabela 57. Coeficiente de correlação de Pearson entre Qs/Qt e IO em suínos (n = 48) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão e submetidos à diferentes concentrações (0,1; 0,3 e 0,5) de óxido nitroso (GN) ou ar comprimido (GA) associadas a diversas frações inspiradas de oxigênio (FiO₂) – Jaboticabal, SP – 2016.

Grupo	r²	R	p
GA10	0,719	84,79%	0,0000
GN10	0,628	79,24%	0,0000
GA30	0,469	68,48%	0,0000
GN30	0,641	80,06%	0,0000
GA50	0,778	88,20%	0,0000
GN50	0,639	79,93%	0,0000

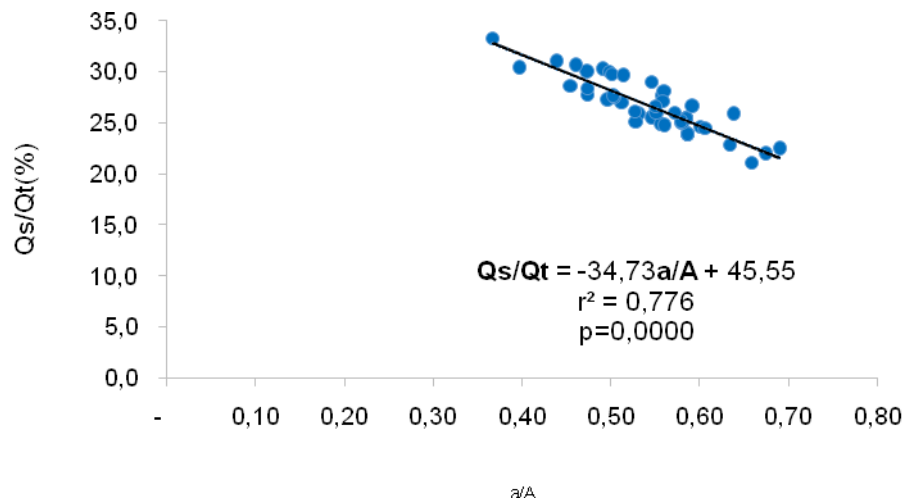


Figura 64. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de a/A (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA10 (FiO₂=0,9/ar comprimido=0,1) – Jaboticabal, SP – 2016.

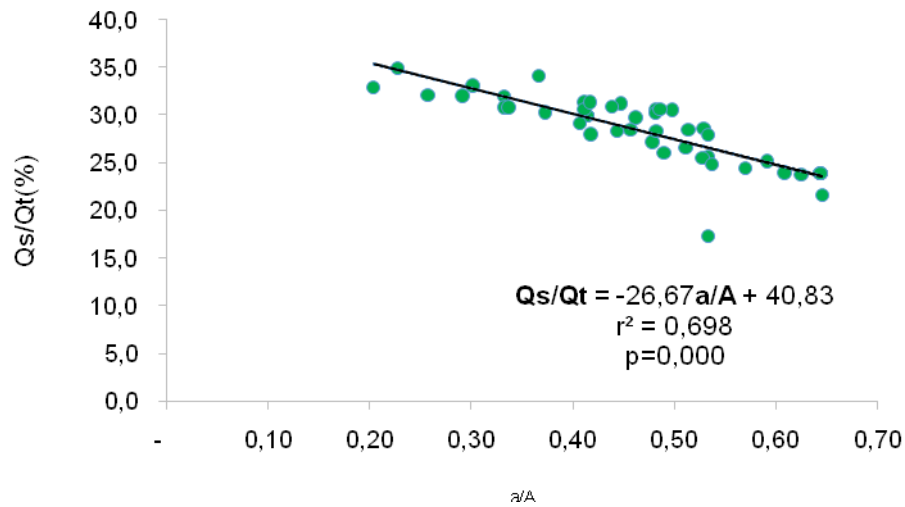


Figura 65. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de a/A (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN10 (FiO₂=0,9/N₂O=0,1) – Jaboticabal, SP – 2016.

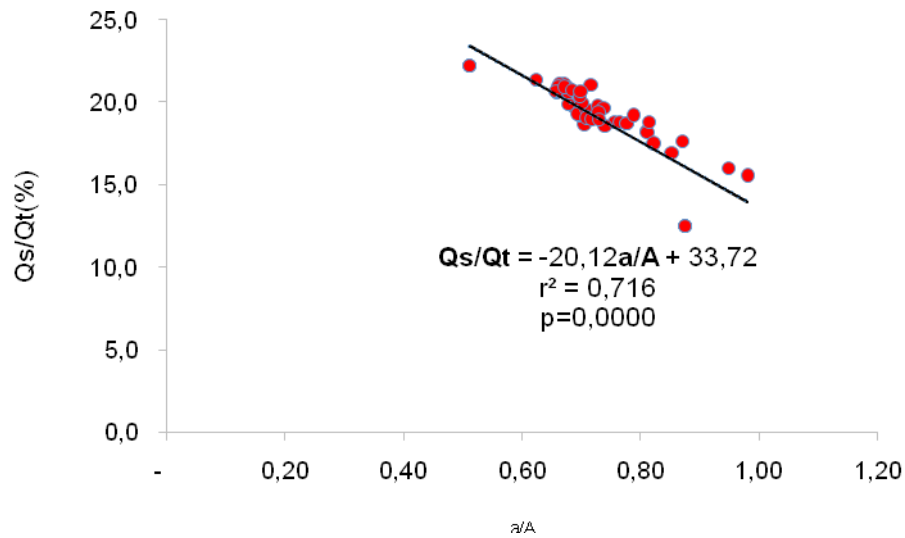


Figura 66. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de a/A (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA30 (FiO₂=0,9/ar comprimido=0,3) – Jaboticabal, SP – 2016.

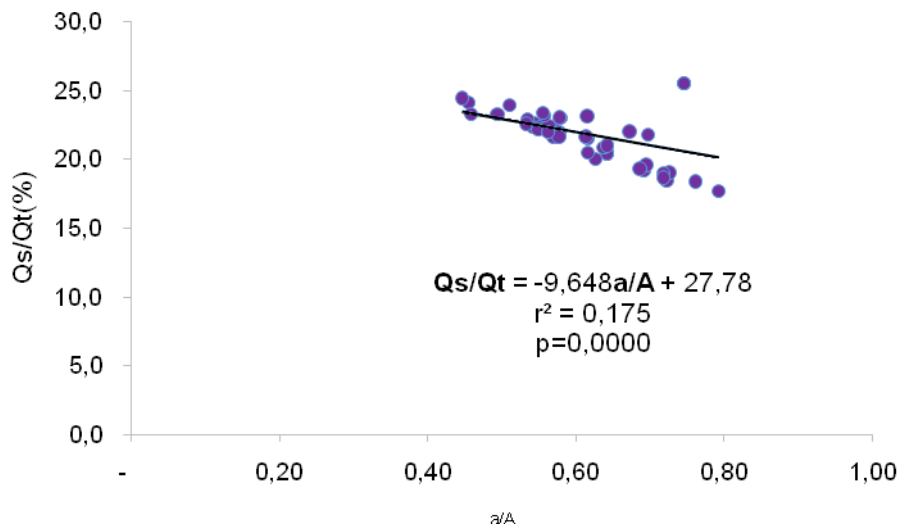


Figura 67. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de a/A (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN30 (FiO₂=0,9/N₂O=0,3) – Jaboticabal, SP – 2016.

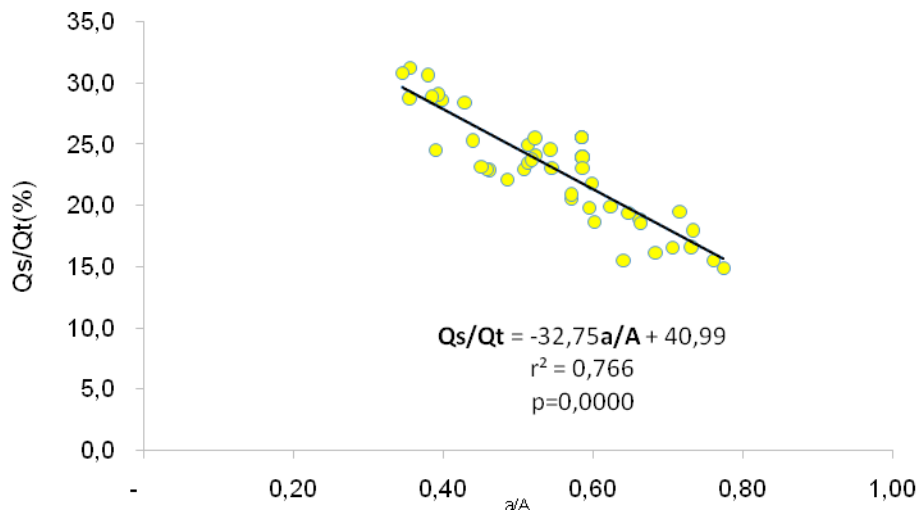


Figura 68. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de a/A (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA50 (FiO₂=0,9/ar comprimido=0,5) – Jaboticabal, SP – 2016.

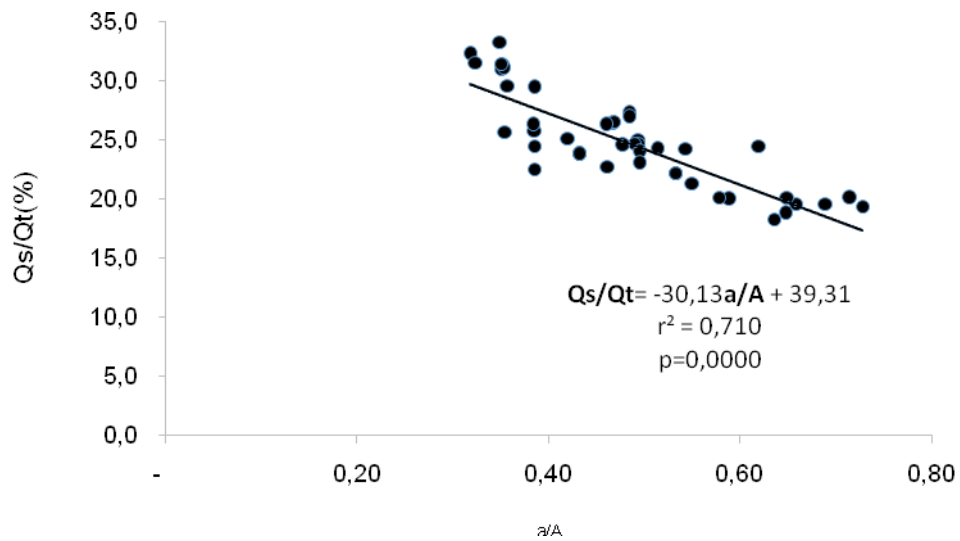


Figura 69. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de a/A (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN50 (FiO₂=0,9/N₂O=0,5) – Jaboticabal, SP – 2016.

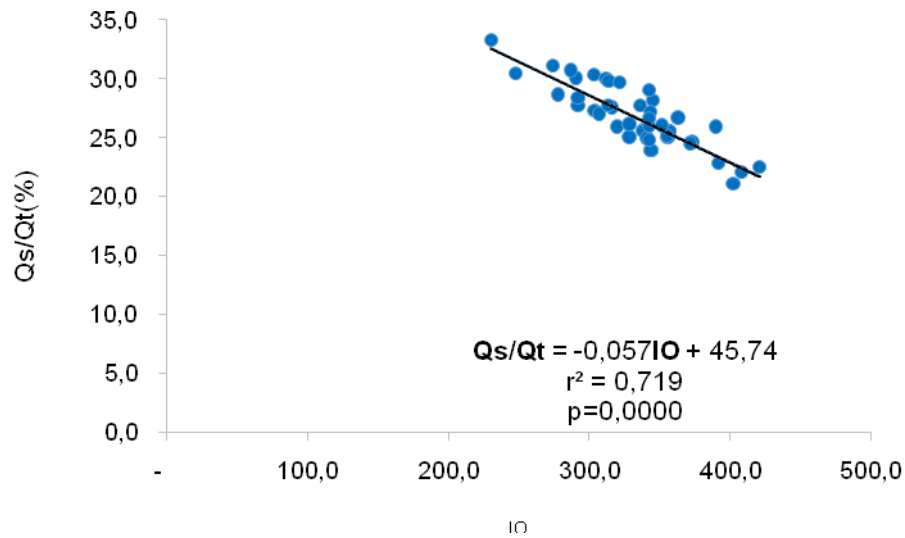


Figura 70. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IO (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA10 (FiO₂=0,9/ar comprimido=0,1) – Jaboticabal, SP – 2016.

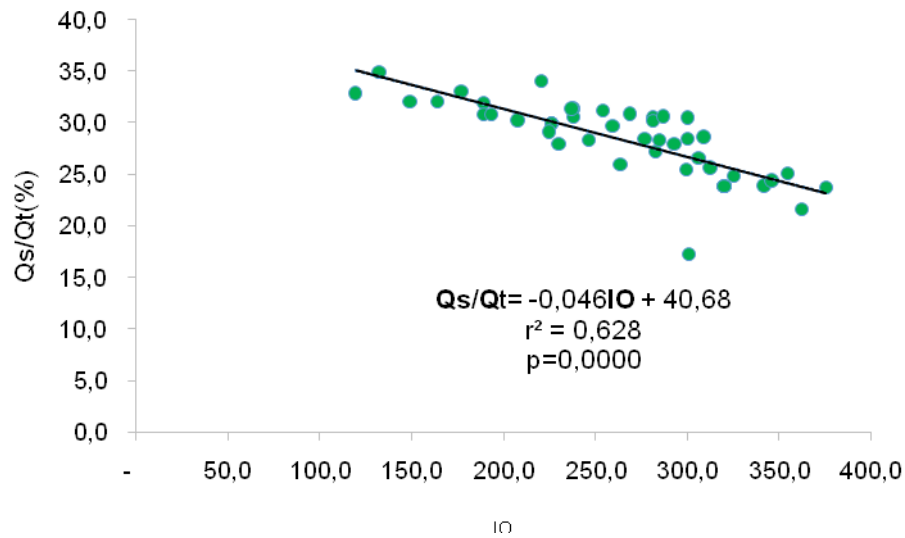


Figura 71. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IO (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nítrico ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN10 (FiO₂=0,9/N₂O=0,1) – Jaboticabal, SP – 2016.

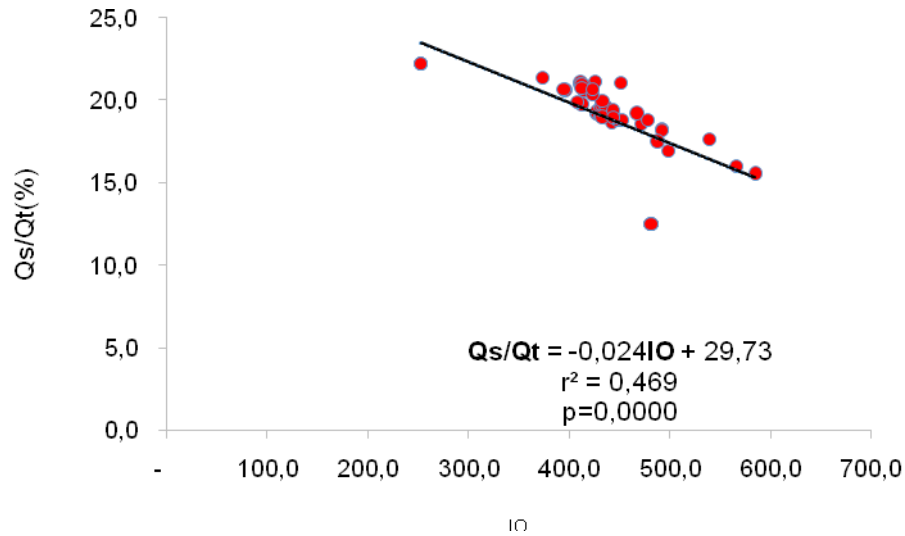


Figura 72. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IO (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA30 (FiO₂=0,9/ar comprimido=0,3) – Jaboticabal, SP – 2016.

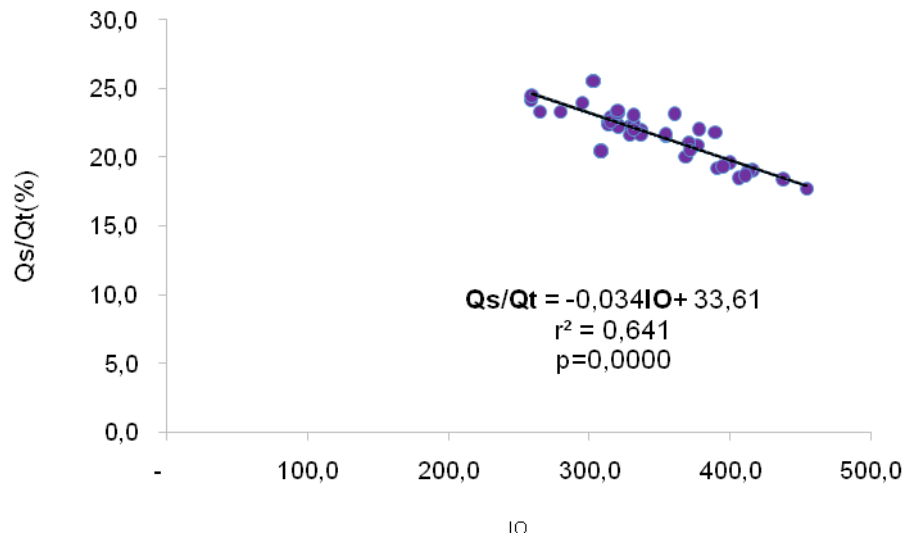


Figura 73. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IO (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN30 (FiO₂=0,9/N₂O=0,3) – Jaboticabal, SP – 2016.

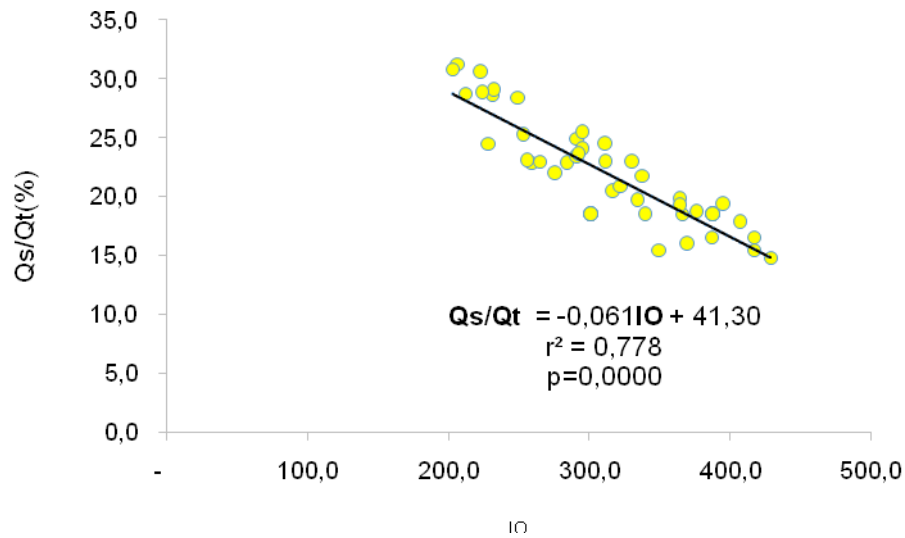


Figura 74. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IO (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GA50 (FiO₂=0,9/ar comprimido=0,5) – Jaboticabal, SP – 2016.

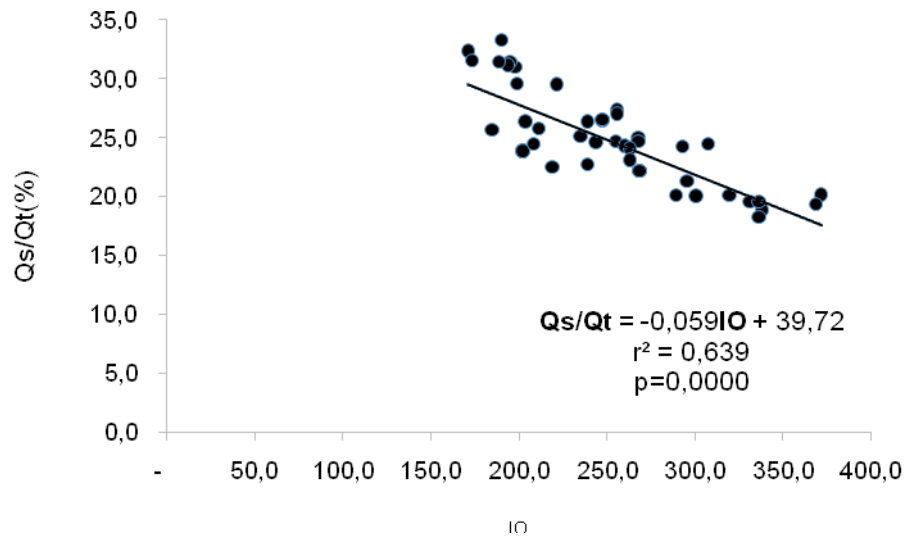


Figura 75. Valores médios de Qs/Qt (%) versus valores médios de IO (mmHg) em suínos anestesiados com propofol e mantidos em ventilação controlada à pressão serem submetidos a diferentes concentrações de óxido nitroso ou oxigênio (M0, M15, M30, M45 e M60). Equação da regressão linear e o coeficiente para determinar Qs/Qt em suínos (n = 8) anestesiados com propofol, mantidos em ventilação controlada à pressão no grupo GN50 (FiO₂=0,9/N₂O=0,5) – Jaboticabal, SP – 2016.

5. DISCUSSÃO

É necessário que, antes de se discutirem os parâmetros estudados, se faça breve comentário relativo à metodologia empregada. Neste sentido, optou-se pelo decúbito lateral direito para o posicionamento dos suínos durante o período experimental. Deste modo, foi possível perceber que a posição não interferiu, quer na introdução do cateter de artéria pulmonar, quer na implantação do cateter de PIC, eletrodos de BIS e aplicação das demais técnicas utilizadas para colheita das variáveis de interesse, permitindo-se procedimentos simultâneos. Em especial, no que concerne à pressão intracraniana, Bagley et al. (1995), os quais utilizaram técnica de monitoramento idêntica à do estudo em discussão, relataram não haver diferenças significativas na PIC, entre animais posicionados em diferentes decúbitos.

Pouco tempo após, Bronsnan et al. (2002) confirmariam os resultados já descritos, uma vez que, ao compararem o efeito de diversos posicionamentos sobre a PIC em cavalos, não observaram diferenças entre os decúbitos. Tais achados falam favoravelmente à escolha do decúbito para a realização da metodologia do estudo em pauta.

Quanto à escolha da espécie suína, sabe-se que pode ser utilizada como modelo experimental, uma vez que os achados em suínos permitem sua extrapolação para outras espécies, inclusive a humana, não ficando restritos somente à medicina veterinária. Também é importante lembrar que esses animais são modelos de escolha para experimentos, os quais envolvem a ventilação mecânica (SMITH e SWINDLE, 2006).

Quanto as doses empregadas de propofol que foram de $13,18 \pm 2,55$ mg/Kg para indução e 0,5 mg/Kg/min para manutenção, foi possível obter bons planos anestésicos sem excitação ou efeitos adversos, assim como permitiu a intubação adequada de todos os animais, conforme observado por Gianotti (2010). Entretanto estes dados não corroboram Branson (2007) que refere doses de 6 a 8 mg/Kg para indução e 0,6 a 0,16 mg/Kg/min para manutenção. Parece evidente que esta aparente contradição, decorreu da diferença de idade entre os suínos deste e

daquele experimento, uma vez que, na pesquisa objeto desta discussão os suínos eram jovens, em “fase de creche”, enquanto os utilizados por Branson eram adultos.

Relativamente ao momento estabelecido para o início da colheita de dados, optou-se por iniciá-lo 100 minutos após a indução anestésica. Este tempo, à primeira vista, chamaria a atenção do leitor mais atento, uma vez que, realmente, é longo. Entretanto, deve ser dito que uma das razões da realização deste estudo é o fato de que não são raros os animais que, a princípio, estão sob respiração espontânea, quer durante anestésias mais longas, quer em situações onde a terapia intensiva é necessária. Nestes casos, decorrido determinado tempo, pode ser necessária a ventilação mecânica. Esta situação foi simulada, neste experimento. Deste modo, permitiu-se um tempo longo de respiração espontânea, para só então instituir a ventilação controlada à pressão, a qual é, sem dúvida, a mais empregada nas situações práticas. Finalmente, cabe esclarecer que o tempo anterior à ventilação mecânica não foi objeto de estudo neste experimento, mas sim em outro, o qual será oportunamente divulgado.

Vale ressaltar que o primeiro momento, o M0, ainda apresenta dados dos parâmetros em ventilação espontânea, e que este interferiu de certa maneira na análise de regressão linear. Se fosse analisado isoladamente os dados de M15 a M75, momentos esses em que os animais já se encontravam em ventilação mecânica, sem o M0, a correlação estaria mais forte, pois os pontos dos gráficos estariam menos dispersos. A maioria das correlações apresentou-se de moderada a forte (SANTOS, 2007) o que demonstra um alto grau de confiabilidade dos dados correlacionados, porém algumas demonstraram correlação fraca; isto se deve a diferença que ocorreu em alguns parâmetros quando analisados em ventilação espontânea, no momento M0, para quando observados em ventilação mecânica. Esta análise confirma o que diz Auler e Pereira (2006) acerca dos efeitos da ventilação mecânica sobre os parâmetros respiratórios, deixando-os mais uniformes, tendo em vista quando se comparou os dados em ventilação espontânea para quando iniciou o suporte mecânico.

Ao leitor deste trabalho chamará a atenção pela sua complexidade, resultante do número de variáveis e sua inter-relação. Assim sendo, ao longo desta discussão

procurou-se, de modo o mais didático possível, comentar os achados e explicar, quando cabível, os resultados, com base na literatura disponível ou por meio de hipóteses a serem confirmadas em ocasião futura.

Feitas estas breves explicações e com base nos resultados obtidos, podem-se tecer algumas considerações relativas às diferentes concentrações do óxido nitroso e de oxigênio em suínos anestesiados com propofol e mantidos em VCP. Neste sentido, notou-se que os grupos GA10, GN10 e GN50, sendo os dois primeiros os que utilizavam maiores frações inspiradas de oxigênio, induziram ao aumento do *shunt* e que a presença do óxido nitroso mesmo em concentração pequena, como no GN10, pode ter contribuído substancialmente para que ocorresse esse evento por prováveis formações de áreas de atelectasia por absorção corroborando os achados de Joyce et al.(1996), resultando na ocorrência de perfusão sem ventilação, ou com déficit de trocas gasosas conforme descrito por Meininger et al.(2005). O fato de também haver aumento de QS/QT, no grupo tratado com óxido nitroso a 50%, fala a favor da hipótese, segundo a qual o gás anestésico atua elevando as frações de *shunt*, tanto quanto as altas frações inspiradas de oxigênio

Observou-se que os grupos GA30 e GA10 apresentaram maiores médias de PaO₂, quando comparados aos demais, sendo que os motivos podem estar relacionados à valores mais baixos de Qs/Qt, no primeiro, o que diminuiu os prejuízos na oxigenação (MAGNUSSON et al.,2003; MALBOUISSON et al.,2008) e o segundo pode ter o resultado justificado com base na alta FiO₂, o que levou a compensar um *shunt* mais elevado, associada a uma transferência muito rápida de oxigênio para os capilares, o que está de acordo com o descrito por David (2011c). Em contrapartida, o grupo que apresentou maiores médias de *shunt* demonstrou maiores valores de PaCO₂ corroborando os achados de Gianotti (2010) e Lopes et al. (2007) que concluíram que FiO₂ superiores a 0,8 não devem ser utilizados.

Aqui é importante explicar uma aparente contradição. O aumento do *shunt*, como já descrito nos grupos GA10, GN10 e GN50, foi compensado pela FIO₂ de 90%, todavia a eliminação do dióxido de carbono arterial teve prejuízo. Isto pode ter sido ocasionado tanto pela maior produção de CO₂, quanto pela redução na

extração do gás nos alvéolos. Tendo em vista a ventilação utilizada, é provável que a instituição de PEEP favorecesse a eliminação do dióxido, à medida que o recrutamento alveolar se procedesse. O fato de se ter maior tensão arterial de CO_2 e ter-se mantido a ETCO_2 em limites fisiológicos, fala a favor da hipótese.

Vale ressaltar que a PaCO_2 foi maior nos grupos que continham o N_2O na mistura gasosa, principalmente no que continha maior FiO_2 , consequência do óxido nitroso em combinação com altas FiO_2 acelerar a formação de áreas de atelectasia por absorção (LOPES; NUNES, 2010), corroborando os achados de Braz et al. (1985) que, em cães anestesiados com pentobarbital e óxido nitroso a 20% com FiO_2 de 0,8 observaram valores elevados de PaCO_2 . De forma semelhante, Fialho et al. (1993) observaram que eqüinos que utilizaram óxido nitroso, na proporção de 1:1 com oxigênio, também apresentaram elevação nos valores de PaCO_2 .

A Saturação da Oxihemoglobina no Sangue Arterial (SaO_2) é o componente mais importante do Conteúdo Arterial de Oxigênio, pois refere-se à quantidade do gás que é transportado no sangue ligado à hemoglobina (AKAMINE e KNOBEL, 2013). É sabido que nas condições em que não ocorram alterações ácido-base, como a acidemia, alcalemia hiper ou hipocapnia, o estudo da relação entre PaO_2 e SaO_2 por meio da curva de dissociação da oxihemoglobina, mostra um comportamento linear entre essas duas variáveis, ou seja, a curva não desviar-se-á à direita ou esquerda (OLIVETTI e MENEZES, 2011), exatamente como demonstrado nesse trabalho, no qual os valores de SaO_2 do grupo GA30 e GN30 apresentaram maiores médias desse parâmetro quando comparados aos demais.

Houve uma tendência à acidemia, identificada por menores médias de pH, em alguns momentos em comum nos grupos GN10 e GN30, nos quais observaram-se valores mais elevados de PaCO_2 . Assim sendo, este resultado permitiu concluir essa diminuição do pH é de origem respiratória, caracterizada pelo aumento da PaCO_2 , provavelmente determinada por hipoventilação alveolar (DiBARTOLA, 2007).

A Saturação de Oxihemoglobina no Sangue Venoso Misto reflete o balanço entre a oferta e demanda de O_2 pelo organismo (SHEPHERD e PEARSE, 2009). Se a SaO_2 e Consumo de Oxigênio (VO_2) estiverem constantes, as alterações

presentes na saturação venosa, são diretamente proporcionais às alterações do Índice Cardíaco (MADSEN; IVERSEN; SECHER, 1993; GOLDMAN et al., 1968). No trabalho, objeto desta discussão, o IC não apresentou diferenças significativas entre os grupos, portanto, não se pode imputar ao índice cardíaco o fator que produziu as menores médias de SvO₂ encontradas no GN30. Entretanto, este grupo foi o que apresentou maiores médias para o VO₂ e de seu índice (IVO₂). Assim sendo, explica-se, dessa maneira, o motivo do GN30 ter apresentado os menores valores de SvO₂ entre os grupos, pois quanto maior o VO₂ menor será a SvO₂ (DUECK et al., 2005).

Outro ponto que merece atenção é a interferência considerável que a SvO₂ sofre em relação à fração inspirada de oxigênio administrada. Sabe-se que a hemoglobina reduzida é mais ávida pelo O₂ do que a hemoglobina oxidada e, portanto, há um aumento mais pronunciado no valor da SvO₂ (SCHEEREN; SCHWART; ARNDT, 1999). Neste experimento foi observado que as FiO₂ de 0,9; 0,7 e 0,5 dos grupos GA10, GN10, GA30 e GN50 podem ter contribuído para médias mais altas de SvO₂.

Notou-se que no GA10, a FiO₂ de 0,9 determinou redução do Volume Corrente (V_T) e, conseqüentemente, do Volume Minuto (Vm), sendo esse achado atribuído à maior concentração de oxigênio, corroborando Gianotti (2010), que apesar de não ter encontrado diferença significativa para esses parâmetros em pacientes que recebiam FiO₂ de 0,8, foi demonstrada uma tendência a diminuição dos volumes acima descritos.

A Pressão Parcial Alveolar de Oxigênio (PAO₂) é diretamente proporcional a FiO₂ recebida (PEREIRA, 2006), logo os grupos submetidos a maiores tensões de O₂ apresentaram valores médios de PAO₂ mais elevados. Fato idêntico foi observado por Lopes et al. (2007). Os grupos aos quais se administrou o óxido nitroso apresentavam médias menores que àqueles onde o gás anestésico foi substituído por ar comprimido, provavelmente pelo fato do N₂O acelerar a transferência do oxigênio dos alvéolos para os capilares (LOPES e NUNES, 2010), como já descrito, diminuindo desta forma a tensão de oxigênio nos alvéolos nesses grupos.

Complementarmente, a redução da PAO_2 produz um fenômeno denominado de vasoconstrição hipóxica, que é um mecanismo adaptativo, o qual reduz o fluxo sanguíneo pulmonar em áreas mal ventiladas, onde o aporte de sangue não seria útil. Dessa forma, o fluxo é redirecionado para áreas mais ventiladas, nas quais as trocas gasosas serão eficientes (ANNING et al., 1999). Talvez isso também explique o motivo dos grupos GA50 e GN50 terem apresentado as menores médias de PaO_2 , uma vez que esses dois grupos não foram os que apresentaram as maiores médias de Qs/Qt .

A Diferença Alvéolo-Arterial de Oxigênio mostra a realidade da troca gasosa, evidenciando aumento quando há dificuldade da transferência de oxigênio do alvéolo para o sangue, por qualquer mecanismo fisiopatológico, exatamente como ocorre nos *shunts*; logo este parâmetro indica basicamente mas com pequenas diferenças o mesmo fenômeno que o Qs/Qt (RIBEIRO-SILVA; SILVA, 2004). A $AaDO_2$ apresentará valores aumentados nos pacientes que também tenham alterações dos valores de Qs/Qt , de forma mais sensível que a medida de PaO_2 isolada (MANIER; CASTAING; GUENARD, 1985), fato este observado neste trabalho, cujos grupos GA10 e GN10, que apresentaram maiores médias de Qs/Qt , também tiveram maiores médias relativas a este parâmetro, o que foi confirmado pela análise de regressão linear que demonstrou uma correlação positiva forte entre o Qs/Qt e $AaDO_2$.

Adicionalmente, sabe-se que aumentos na FiO_2 alteram as médias de $AaDO_2$, uma vez que a inclinação da curva de dissociação de O_2 muda com o aumento de PaO_2 , logo a $AaDO_2$ pode alcançar médias mais altas quando se respiram valores próximos ou iguais a 100% de O_2 (PEREIRA, 2006), o que é demonstrado nesse experimento, pois os grupos que apresentaram maiores valores de $AaDO_2$ são os que possuem maiores frações inspiradas de oxigênio.

Como observado com a aplicação da lei de Fick, o Conteúdo Venoso de Oxigênio (CvO_2) apresenta uma função diretamente proporcional com o Índice Cardíaco (IC) e inversamente proporcional com o Consumo de Oxigênio (VO_2) (KERN e SHOEMAKER, 2002). Foi observado neste estudo que não houve diferenças significativas entre os grupos quanto ao IC, porém notou-se que o grupo

GN30 que apresentou médias maiores de VO_2 foi o que obteve menores médias de CvO_2 . Por sua vez, este grupo apresentou menores médias de SvO_2 e valores médios razoavelmente elevados de $PaCO_2$, no qual a curva de dissociação da oxihemoglobina encontra-se provavelmente desviada para a direita e, portanto, a liberação de oxigênio é evidenciada, o que facilita a extração e conseqüentemente o consumo de oxigênio (OLIVETTI e MENEZES, 2011).

A Diferença de Tensão entre o Dióxido de Carbono Alveolar e o Expirado $[P(a-ET)CO_2]$ é um índice que mede o espaço morto alveolar, pois existe uma correlação positiva entre o espaço morto alveolar e o dióxido de carbono expirado (KWETNY e FINUCANI, 2006). Este parâmetro apresenta valores variáveis os quais dependem de condições patológicas, onde ocorrem aumento ou diminuição na relação ventilação perfusão (V/Q). Decréscimos na V/Q , tal qual em regiões onde o *shunt* é mais alto, aumentam a $[P(a-ET)CO_2]$ (CLAUSE et al., 2003), fato este observado neste trabalho cujas menores médias dessa variável foram apresentadas pelo grupo GA30 que teve menores médias de Qs/Qt .

O Índice de Oxigenação (IO) é uma variável que indica a razão entre a Diferença Alvéolo-Arterial de Oxigênio ($AaDO_2$) e a Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Arterial (PaO_2) de forma que quanto maior for a $AaDO_2$ maior será o IR (FU; SILVEIRA; BERNARDES, 2014). Portanto assim como a $AaDO_2$ vai estar aumentada nos casos em que ocorrem médias mais altas de Qs/Qt (PEREIRA, 2006), também haverá um acréscimo do IR (CIESLA, 2007; FU; SILVEIRA; BERNARDES, 2014), conforme observado nesse trabalho, no qual o grupo GA30, o qual apresentou menores médias de *shunt*, por sua vez, teve menores valores para o IR.

Uma análise de correlação tem como objetivo a avaliação do grau de associação entre duas variáveis, medindo a “força” de relacionamento linear entre elas (MAROCO, 2003; PESTANA e GAGEIRO, 2005; SANTOS, 2007). Para quantificar a relação entre duas variáveis quantitativas utiliza-se o coeficiente de correlação linear de Pearson, cuja aplicação permite tirar conclusões sobre a direção e intensidade da relação existente entre elas, sendo que quanto mais “forte” essa

relação, mais confiáveis e fidedignas são as variáveis envolvidas no processo (RODRIGUES, 2012)

A análise de correlação de Pearson, mostrou estreita relação entre o Q_s/Q_t e os parâmetros $AaDO_2$, IR, a/A e IO, nesse ensaio experimental, demonstrada pela negatividade ou positividade de natureza “moderada a forte” entre quase todas as variáveis citadas e o *shunt*, e o pouco grau de dispersão dos valores demonstrado pelas suas médias, assim como descrito por Ribeiro-Silva e Silva (2004) que fez uso do coeficiente de Pearson para correlacionar o Q_s/Q_t com a diferença alvéolo arterial de oxigênio.

O Consumo de Oxigênio tecidual (VO_2) e seu índice que está correlacionado com a área de superfície corpórea (IVO_2) dependem do Índice Cardíaco e da diferença entre o conteúdo arterial e venoso misto de oxigênio, assim como a Taxa de Extração de Oxigênio (TeO_2) depende do VO_2 e da Oferta de Oxigênio (DO_2), sendo a TeO_2 diretamente proporcional ao VO_2 , uma vez que os tecidos, para manterem o mesmo consumo de oxigênio, aumentam a TeO_2 (GATTINONI et al., 1995; DAVID, 2011d). Portanto, nesse ensaio experimental, o grupo GN30 que apresentou maiores médias de VO_2 e IVO_2 teve, por sua vez, maiores médias de TeO_2 .

Apesar da Frequência Cardíaca (FC) não ter apresentado diferenças significativas entre os grupos, nos que receberam ar comprimido houve variação significativa ao longo do estudo, evidenciada por diminuição da Frequência Cardíaca, com discreto aumento somente no M60 do grupo GA50. Esse evento pode ter ocorrido devido ao efeito do propofol sobre o coração (FANTONI et al., 2002b). É verdade que apesar de se tratar de resultado não significativo, a FC também diminuiu nos grupos que receberam o óxido nítrico, porém de forma menos brusca, provavelmente pela estimulação simpática induzida pelo N_2O , o qual age sobre os receptores 2-adrenérgicos (CARROLL, 2012). As médias referentes a PAM encontradas nos grupos submetidos ao N_2O , apesar de apresentarem-se menores quando comparadas aos grupos com ar comprimido, estavam todas dentro do limite normal para a espécie (HANNON, BOSSONE; WADE, 1990; KAISER et al., 2006),

fato esse que também pode ser explicado pela estimulação simpática característica do óxido nítrico (FANTONI et al., 2002a).

A Pressão Venosa Central (PVC) representa indiretamente a pressão de átrio direito, uma vez que quantifica a pressão gerada pelo volume de sangue durante o retorno venoso com o objetivo de estimar a pré-carga cardíaca e o status volêmico do paciente (CAMPOS e ASSUNÇÃO, 2013). O uso da ventilação mecânica de uma forma geral contribui para a diminuição do retorno venoso, o que teoricamente diminuiria os valores de PVC (ROMALDINI, 2006), fato esse que não foi observado em nenhum dos grupos avaliados, notando-se uma uniformidade desse parâmetro, o que reforça o que foi dito por Gianotti (2010) quanto à observação de estabilidade plena de parâmetros hemodinâmicos com o uso da VCP.

Embora o N₂O possa elevar discretamente o débito (DC) e índice (IC) cardíacos, por ativação simpática compensatória (HOHNER; REIZ, 1994) e o propofol tenda a reduzi-los pela diminuição da resistência vascular periférica (ROBINSON et al, 1997), neste estudo não foram observadas diferenças entre os grupos e momentos para esta variável, corroborando Inada et al. (1999), que descreveram estabilidade hemodinâmica ao associarem o N₂O e o propofol, da mesma forma que Nunes et al (2008), os quais também verificaram estabilidade cardiovascular utilizando propofol na dose de 0,4 mg/Kg/min, associado ao N₂O a 30% (NUNES et al., 2005; NISHIMORI et al.,2007; NISHIMORI et al.,2008).

Mesmo sem significância e destituída de importância clínica, observa-se uma tendência de redução do DC e IC, a partir de 30 minutos do ensaio experimental em todos os grupos, exceto para GA30 e GN30, nos quais tal evento ocorreu após 60 minutos. O aumento da pressão intratorácica gerada pela VCP será transmitido ao átrio direito, reduzindo o gradiente pressórico para o retorno venoso, levando à diminuição do fluxo sanguíneo venoso das veias sistêmicas para essa câmara (NAKAMURA; IANOTTI, 2014). Esse evento resulta nas diminuições do volume diastólico final do ventrículo esquerdo e DC (ROMALDINI, 2006), o que explica a redução discreta em alguns momentos do IC, DC e do volume (VS) e índice (IS) sistólicos, em todos os grupos.

Não obstante, o aumento da Resistência Periférica Total (RPT) e do Índice da Resistência Periférica Total (IRPT) e de forma mais evidente nos grupos que receberam N₂O na mistura gasosa, mesmo que não significativo, também contribuiu para a diminuição do retorno venoso, pois proporciona aumento na pós-carga (MOHOVIC; KNOBEL, 2013) o que leva ao declínio discreto dos índices cardíaco e sistólico observados. É provável que a estimulação simpática oriunda do óxido nítrico (CARROLL, 2012), tenha promovido vasoconstrição periférica, o que contribuiu para maiores médias do IRPT ao longo do ensaio nos grupos que o continham, mas sem repercussões clínicas relevantes.

A Pressão Média da Artéria Pulmonar (PAPm) é determinada pelo volume de sangue ejetado na artéria pulmonar durante a sístole, a resistência no leito vascular pulmonar e a pressão ao átrio esquerdo. Em condições normais, a rede vascular pulmonar tem baixa resistência e alta reserva vascular (FERNANDES; SOUZA; AZEVEDO, 2013). Essa reserva é a responsável pela resistência ao fluxo proveniente do ventrículo direito, o que leva à uma diferença da PAPm e a pressão média capilar pulmonar (PCPm) em torno de 5 mmHg. Um aumento na resistência vascular (RVP) gera um incremento no gradiente entre PAPm e a PCPm, enquanto que um aumento da pressão atrial esquerda acarreta elevação da PCPm e PAPm simultaneamente, sendo possível diferenciar a causa de uma hipertensão pulmonar ser por aumento da resistência vascular pulmonar ou por aumento da pressão venosa pulmonar (HARVEY et al., 2005).

Nesse estudo, notou-se que o gradiente entre PAPm (pressão não ocluída) e PCPm (pressão ocluída) foi superior a 5 mmHg em quase todos os momentos, em todos os grupos, reflexo do aumento da pressão intratorácica pelo uso da ventilação mecânica que eleva a RVP (PINSKY, 2010) aumentando o gradiente entre esses parâmetros. Notou-se que as menores médias de IRVP foram do grupo GN10, o que pode ser explicado por menor estimulação simpática (CARROLL, 2012), uma vez que esse grupo contém a menor proporção do N₂O na mistura gasosa e o que refletiu, conseqüentemente, em menores gradientes entre PAPm e PCPm, principalmente nos momentos M15, M30 e M45.

A Variação da Pressão de Pulso é definida como a diferença entre a pressão de pico sistólica máxima e pressão de pico mínima, determinadas pela variação da pressão intratorácica em pacientes sob ventilação mecânica (SILVA JR, 2013). Este parâmetro não é diretamente influenciado pelas modificações cíclicas na pressão pleural, porque o aumento na pressão pleural induzida pela ventilação mecânica afeta tanto a pressão sistólica como a pressão diastólica, mas sim, a variação no volume sistólico do ventrículo esquerdo, induzida pela ventilação mecânica, é refletida na pressão de pulso periférica durante o ciclo respiratório (HAJJAR; RODRIGUES; AULER JR, 2011). Logo, nesse estudo, o ΔPP foi ferramenta importante, uma vez que este parâmetro consegue mostrar a influência direta da ventilação mecânica sobre o volume sistólico e, conseqüentemente, o índice cardíaco.

A aferição da ΔPP é adequado para pacientes em ritmo sinusal e em ventilação mecânica totalmente controlada, ou seja, com o mesmo sedado e curarizado (AULER JR et al., 2008), isto explica o fato de não haver registro de médias para esse parâmetro no M0. A Variação da Pressão de Pulso é diretamente proporcional ao volume sistólico do ventrículo esquerdo e inversamente proporcional à complacência arterial (ASSUNÇÃO e FERNANDES, 2013; FERNANDES, CORDIOLI, CAVALHEIRO, 2013). O que se pode notar, é que não houve influência da ventilação mecânica controlada à pressão sobre a ΔPP , uma vez também que não foram observadas alterações no índice sistólico dos grupos, reforçando o que foi exposto por Gianotti (2010), quanto a segurança desta modalidade ventilatória, do ponto de vista hemodinâmico.

Analisando-se a Pressão Intracraniana (PIC) é sabido que quando existe aumento de perfusão, o conteúdo cerebral aumenta e que o fluxo sanguíneo é diretamente proporcional a $PaCO_2$, ou seja, quanto melhor a ventilação alveolar, menor é a chegada de sangue ao tecido cerebral e, portanto, menor é a pressão intracraniana (OLIVEIRA; SOARES; KOSOUR, 2014). A redução do retorno venoso por meio do aumento da pressão média pleural, eleva a pressão venosa cerebral e aumenta a PIC e, complementarmente, o N_2O aumenta o consumo de oxigênio e

produz incremento no fluxo sanguíneo cerebral, resultando em elevação da pressão intracraniana (De ANDRADE; ANDRADE JÚNIOR, 2000).

Neste trabalho, o grupo GN10 apresentaria, teoricamente, duas características que propiciariam médias elevadas de PIC, como valores médios altos de PaCO₂ e conter na mistura gasosa o N₂O, entretanto, os valores de PIC mantiveram-se estáveis durante todo o protocolo experimental nesse grupo e também em todos os grupos que continham o óxido nitroso na mistura gasosa, o que se leva a acreditar que o propofol por reduzir o fluxo sanguíneo cerebral (THOMAS e LERCHE, 2010) balanceou os efeitos que poderiam ser esperados com o uso da VCP e do N₂O, corroborando Paula et al. (2010) que em ensaio experimental com cães submetidos ao propofol e ventilação mecânica, não identificaram alterações no parâmetro.

Vale ressaltar que os valores a partir dos quais o aumento da PIC seria considerado patológica, bem como os valores normais para suínos despertos não foram ainda objeto de estudo, mas é possível teorizar que a faixa de normalidade seria a mesma de outras espécies. No homem, os valores normais estão abaixo de 15 mmHg (CARLOTTI; COLLI; DIAS, 1998) e no trabalho de Paula et al. (2010), esses valores em cães anestesiados com propofol e ventilados mecanicamente mantiveram-se na faixa de 17 mmHg. Neste experimento, nenhum grupo apresentou médias superiores a 15 mmHg.

Não se encontrou na literatura afeita ao tema, valores referenciais quanto à Pressão de Perfusão Cerebral (PPC) em suínos; Segundo Sulek (1997), a isquemia cerebral em cães ocorre com valores de PPC abaixo de 40 mmHg, portanto, extrapolando-se esses valores para a espécie suína, nesse ensaio experimental, observou-se um fluxo sanguíneo cerebral adequado durante todo o procedimento anestésico. O grupo GN50 apresentou maiores médias de PPC, fato este atribuído as menores médias de PIC (PAULA et al, 2010; DIAS, 2006) apresentados por esse grupo, apesar do fato do método estatístico não ter identificado diferenças significativas.

As maiores médias de Temperatura Intracraniana (TIC) neste trabalho foram as do grupo GN10, que por sua vez apresentou os maiores valores de Temperatura Corporal (TC), notando-se uma correlação entre essas duas variáveis, corroborando Paula et al. (2010), que observaram em seu estudo, que essa estreita correlação entre TIC e TC é um indicativo de correto posicionamento do sensor intraparenquimal de PIC.

O Índice Biespectral (BIS) é um valor numérico que varia de zero a cem, composto a partir da análise de dois espectros das ondas de EEG, a saber os espectros linear e não linear. A captação dos sinais elétricos na superfície da pele, na região frontal da cabeça, se dá pelo emprego de eletrodos com características específicas, resultado de sucessivos aperfeiçoamentos introduzidos ao longo dos últimos anos (VIANNA, 2001; GUERRERO e NUNES, 2003). Para que seja possível captar os sinais com o máximo de fidedignidade, é importante que os eletrodos sejam aplicados à pele somente após a redução de sua oleosidade natural, o que deve ser feito com gaze embebida em álcool etílico a 70% ou éter (SIMONI et al., 2011), conforme executado na metodologia desse trabalho.

Pesquisas em humanos (PILGE et al., 2006; ZANNER et al., 2009) e em cães (LOPES et al., 2008b; LOPES et al., 2011) demonstraram comportamento semelhante quanto aos valores de BIS, onde o número 100 representa o índice quando o paciente está acordado, 70 representando sedação profunda, 60 demonstrando anestesia geral, seguido de 40 que representa hipnose profunda e finalmente zero, que representa eletroencefalograma isoeletrico. Lima et al. (2010) determinou valores de sedação profunda e anestesia geral em uma faixa entre 70 e 60 respectivamente em suínos. No estudo em pauta, todos os grupos apresentaram BIS entre 56 e 70, exceto alguns momentos isolados do GA10, GN10 e GN30, nos quais os valores atingiram pico de 72.

As menores médias para o índice foram registradas pelo grupo GN50, fato este que pode ser atribuído pelo maior fluxo cerebral constatado por maiores médias de PPC e menores médias de PIC que o GN50 apresentou comparado aos demais, uma vez que altos fluxos aumentam a concentração do anestésico para o tecido nervoso provocando maior depressão do sistema nervoso central (OLIVEIRA;

SOARES; KOSOUR, 2014). Outro fato que poderia ser aventado sobre as menores médias de BIS nesse grupo seria a sua concentração de N_2O , que neste experimento era o grupo que possuía maior concentração do gás na mistura gasosa, entretanto, Duarte e Saraiva (2009), refere que a hipnose oferecida pelo óxido nitroso não se reflete nos valores de BIS.

É sabido também que a hipercapnia determina certo efeito narcótico associado à diminuição do pH intracelular (SIMONI et al., 2011), diminuindo os valores de BIS, fato este observado no grupo GN50, que por sua vez também apresentou médias de $PaCO_2$ moderadamente acima dos valores aceitáveis, contribuindo para diminuição dos valores de índice biespectral. Tais achados corroboram Baldo et al. (2004) que observaram que cães hipercapneicos apresentaram valores médios de BIS inferiores aos de cães normocapneicos.

A atividade muscular pode influenciar o valor de BIS apresentado, sobretudo durante a anestesia superficial, com valores entre 65 e 85 (EVERS e CROWDER, 2009). Dessa forma, em plano superficial, quando há maior atividade muscular, ocorre elevação da *beta ratio* e, conseqüentemente, do valor apurado de BIS que pode ser reduzido pela administração de bloqueador neuromuscular que impeça contrações (SIMONI et al., 2011), portanto o uso do rocurônio para instituição da VCP, utilizado nesse estudo contribuiu para valores baixos e estáveis de Eletromiografia (EMG), não induzindo interferências da atividade muscular sobre os valores de BIS encontrados.

O monitor de BIS utilizado nesse experimento, apresenta modelo e marca aprovados pelo Food and Drug Administration (FDA) e apresenta uma região numérica legível, cujo formato varia de um número delineado durante os períodos de sinal baixo, correspondendo com índice de qualidade de sinal (QSI) menor que 50, até um número cheio frente à melhora do sinal e que corresponde a um QSI maior que 50 (GUERRERO e NUNES, 2003). Todos os grupos e todos os momentos nesse ensaio experimental apresentaram valores de QS bem acima de 76, garantindo a fidedignidade dos valores de BIS coletados.

A supressão momentânea das ondas do eletroencefalograma, chamada de *burst supression*, causadas por mudanças na atividade elétrica cerebral, pode aparecer em algumas situações de atividade elétrica deprimida, ocasionadas por diminuição do metabolismo cerebral, decorrente de plano anestésico profundo, hipotermia ou perfusão cerebral deficiente, surgindo então um traçado característico, com amplitude menor que 5 mV e duração maior que 0,5 ms, denominado de isoelétrico ou *flat* (BEIN, 2006). A ocorrência desse traçado é quantificada pela Taxa de Supressão (TS), também fornecida de forma contínua pelo monitor na tela principal (SIMONI et al.,2001).

O valor de TS diferente de zero não é situação desejável, pois pode ser consequência de plano anestésico demasiadamente profundo, perfusão tecidual cerebral deficiente ou ambos, cursando nos dois casos com grande redução do metabolismo cerebral (LADEIRA e SOUZA, 2013). Este trabalho não entra em concordância com o exposto acima uma vez que o grupo GA50, juntamente com o GA10, neste último somente em M45 e M60, apresentaram maiores médias de PPC, mas com médias de TS diferentes de zero. Segundo Duarte e Saraiva (2009), não são raras situações clínicas em que o monitor de BIS apresenta valores espúrios, falsamente elevados ou reduzidos em decorrência de diversos fatores, tais como efeito de diferentes anestésicos e outros fármacos não incluídos na elaboração do seu algoritmo.

6. CONCLUSÕES:

De acordo com os resultados obtidos com a metodologia empregada, pode-se concluir que:

- As diferentes frações inspiradas de oxigênio e o óxido nitroso não interferem negativamente sobre a dinâmica cardiovascular.
- O óxido nitroso, nas condições nas quais foi empregado, não determina alterações na pressão intracraniana.
- A concentração de óxido nitroso a 50% provocou diminuição nos valores de BIS.
- A FiO_2 de 0,9 e a adição de N_2O na concentração de 10% deve ser evitada, por acarretar altos valores de diferença alvéolo-arterial de oxigênio e de mistura arteriovenosa (*shunt*).
- A FiO_2 de 0,7 sem a adição de óxido nitroso na mistura gasosa mostrou-se mais adequada para ser utilizada durante a ventilação controlada à pressão em suínos anestesiados com propofol.

7. REFERÊNCIAS

ABRAHAM E.; YOSHIHARA, G. Cardiorespiratory effects of pressure controlled ventilation in severe respiratory failure. **The Chest**, Oxford, v. 98, p. 1445-1449, 1990.

AKAMINE, N; KNOBEL, E. Conceitos essenciais: anatomia e fisiologia cardiovascular. In: KNOBEL, E. **Monitorização hemodinâmica no paciente grave**. São Paulo: Atheneu, 2013. p. 3 – 17.

AMATO, M. B. P; BARBAS, C. S. V; MEDEIROS, D. M. Effect of a protective-ventilation strategy on mortality in the acute respiratory distress syndrome. **New England Journal of Medicine**, Londres, v. 338, n. 6, p. 347-354, 1998.

ANNING, P. B; SAIR, M; WINLOVE, C. P; EVANS, T. W. Abnormal tissue oxygenation and cardiovascular changes in endotoxemia. **American journal of respiratory and critical care medicine**, Ohio, v. 159, n. 6, p. 1710-1715, 1999.

ASSUNÇÃO, M. S. C; FERNANDES, H. S. Monitorização da resposta à infusão de fluidos. In: Knobel, e. **Monitorização hemodinâmica no paciente grave**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2013. p.309-320

AULER, J. O. C; CARMONA, M. J. C; SILVA, M. H. C; SILVA, A. M. P. R; GOMIDE DO AMARAL, R. V. Haemodynamic effects of pressure-controlled ventilation versus volume-controlled ventilation in patients submitted to cardiac surgery. **Clinical Intensive Care**, Washington, v. 6, n. 3, p. 100-106, 1995.

AULER JR, J. O; GALAS, F; HAJJAR, L; SANTOS, L; CARVALHO, T; MICHARD, F. Online monitoring of pulse pressure variation to guide fluid therapy after cardiac surgery. **Anesthesia & Analgesia**, Ohio, v. 106, n. 4, p. 1201-1206, 2008.

AULER JÚNIOR, O. C; PEREIRA, J. C. D. Efeitos pulmonares da ventilação mecânica. In: AULER JÚNIOR, O. C; AMARAL, G. **Assistência ventilatória mecânica**. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 121- 128.

BAGLEY, R. S; KEEGAN, R. D; GREENE, S. A; HARRINGTON, M. L; MOORE, M. P. Pathologic effects in brain after intracranial pressure monitoring in clinically normal dogs, using a fiberoptic monitoring system. **American Journal of Veterinary Research**. Washington, v. 56, n. 11, p. 1475-1478, 1995.

BALDO, C. F; FREITAS; P. M. C; ARRUDA, L. M; NUNES, N. Efeitos da hipercapnia sobre o índice bispectral. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 41, n. supl., p. 18-19, 2013.

BARR, G; JAKOBSSON, J. G; OWALL, A; ANDERSON, R. E. Nitrous oxide does not alter bispectral index: study with nitrous oxide as sole agent and as ana adjunct to i. v. anaesthesia. **British Journal of Anaesthesia**, Londres, v. 82, p. 827-830, 1999.

BAZIN, J. E. Effects of anesthetic agents on intracranial pressure. **Anaesthesiologie und Reanimation**, v. 16, n. 4, p. 445-452, 1997.

BEIN, B. Entropy. **Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology**, Londres, v. 20, n. 1, p. 101-109, 2006.

BONETTI, E.; DALLAN, LAO. Hemodinâmica básica e avançada. **FELIX, VN et al. Terapia intensiva–adulto–pediatria/RN. São Paulo: Sarvier**, p. 40-45, 1997.

BOVILL, J. G. Mecanismos de anestesia venosa. In: WHITE, P. F. **Tratado de anestesia venosa**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 42-51.

BRANSON, K. R.; GROSS, M. E. Propofol in veterinary medicine. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Ohio, v. 204, n. 12, p. 1888, 1994.

BRANSON, K. R. Injectable and alternative anesthetic techniques. **Lumb and Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia, 4th ed.(Tranquilli, WJ, Thurmon, JC and Grimm, KA eds.)**, Blackwell Publishing, Ames, p. 273-300, 2007.

BRAZ, J. R. C; CURI, P. R; VIANNA, P. T; CASTIGLIA, Y. M; LEMONICA, L.. Efeitos do óxido nitroso em normoxia e hiperoxia sobre e função renal do cão. **Revista brasileira de anestesiologia**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 19-25, 1985.

BROSNAN, R. J; STEFFEY, E. P; LECOUTEUR, R. A; IMAI, A; FARVER, T. B.; KORTZ, G. D. Effects of body position on intracranial and cerebral perfusion pressures in isoflurane-anesthetized horses. **Journal of Applied Physiology**, Londres, v. 92, n. 6, p. 2542-2546, 2002.

CAMPOS, E. V; ASSUNÇÃO, M. S. C. Conceitos e aplicações da pressão venosa central. In: KNOBEL, E. **Monitorização hemodinâmica no paciente grave**. São Paulo: Atheneu, 2013. p. 125 – 129.

CARDOSO, P. R; RIBEIRO, S. P. Toxicidade do oxigênio. In: CARVALHO, C. R. **Ventilação mecânica**. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 2, p. 283 - 290

CARLOTTI JR, C. G; COLLI, B; DIAS, L. A. A. Hipertensão intracraniana. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, v. 31, n. 4, p. 552-562, 1998.

CARRARETTO, A. R; VIANNA, P. T. G; DE ALMEIDA, A. V; GANEM, E. M. Estudo comparativo dos efeitos hemodinâmicos e ventilatórios da ventilação controlada a

volume ou a pressão, em cães submetidos ao pneumoperitônio. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 6, p. 639-654, 2005.

CARRARETTO, A. R. Óxido Nitroso: Amigo ou Inimigo? In: CAVALCANTI, I.L.; CANTINHO, F. A. F.; ASSAD A. **Medicina perioperatória**. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2006. cap. 17, p. 103-109.

CARROLL, L. G. Anestésicos inalatórios. In:_____. **Anestesia e analgesia de pequenos animais**. Barueri: Manole, 2012. cap. 7, p. 109-124

CARVALHO, C. R. R.; SCHETTINO, G. P. P. Monitoração respiratória básica e avançada. In: FELIX, V. N. et al. **Terapia intensiva – adulto – pediatria/RN**. São Paulo: Sarvier, 1997. p. 45-54.

CARVALHO, W. B. D; SILVA, P. S. L. D; CHIU, S. T. P; FONSECA, M. M. C; BELLI, L. A. Comparison between the Comfort and Hartwig sedation scales in pediatric patients undergoing mechanical lung ventilation. **Sao Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 117, n. 5, p. 192-196, 1999.

CASTELLANA, F. B; MALBOUISSON, L. M. S; CARMONA, M. J. C; LOPES, C. R; JÚNIOR, A; COSTA, J. O. Comparação entre ventilação controlada a volume e a pressão no tratamento da hipoxemia no período pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 4, p. 440-448, 2003.

CIESLA, D. C. Fisioterapia associada a insuficiência respiratória. In: De TURK, W. E; CAHALIN, L. P. **Fisioterapia cardiorrespiratória baseada em evidências**. São Paulo: Artmed, 2007. p. 553-604.

CLARK, K. W; TRIM, C. M; HALL, L. W. Pulmonary gas exchange: artificial ventilation of the lungs. In:_____. 7. ed.**Veterinary Anaesthesia**. Londres: Elsevier, 2014a. cap. 9, p. 195 – 207.

CLARK, K. W; TRIM, C. M; HALL, L. W. Anaesthesia of the horse. In:_____. 7. ed.**Veterinary Anaesthesia**. Londres: Elsevier, 2014b. cap. 11, p. 245 – 311.

CLAUSE, D; LIISTRO, G; THYS, F; COL, J; REYNAERT, M. S; VERSCHUREN, F. Arterial to end-tidal CO₂ (PaCO₂-EtCO₂) gradient as a monitoring parameter of efficacy during thrombolytic therapy for massive pulmonary embolism (PE) in spontaneously breathing patients. **Critical Care**, Ohio, v. 7, p. 1-1, 2003.

CORTOPASSI, S. R. G. Anestesia intravenosa. In: MASSONE, F. 6. ed. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas, texto e atlas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. cap. 5, p. 39-46.

COSTE, C; GUIGNARD, B; MENIGAUX, C; CHAUVIN, M. Nitrous oxide prevents movement during orotracheal intubation without affecting BIS value. **Anesthesia and Analgesia**, Oxford, v. 91, p. 130-135, 2000.

DAVID, C. M. Efeitos adversos da ventilação mecânica. In: _____. 2. ed. **Ventilação mecânica: da fisiologia à prática clínica**. Rio de Janeiro: Revinter, 2011a. cap.30, p. 285 – 292.

DAVID, C. M. Indicações e objetivos da ventilação mecânica. In: _____. 2. ed. **Ventilação mecânica: da fisiologia à prática clínica**. Rio de Janeiro: Revinter, 2011b. cap.18, p. 171 – 174.

DAVID, C. M. Equilíbrio acidobásico nas alterações respiratórias. In: _____. 2. ed. **Ventilação mecânica: da fisiologia à prática clínica**. Rio de Janeiro: Revinter, 2011c. cap.06, p. 57 – 64.

DAVID, C. M. Transporte de gases no sangue. In: _____. 2. ed. **Ventilação mecânica: da fisiologia à prática clínica**. Rio de Janeiro: Revinter, 2011d. cap.11, p. 113 – 123.

DE ANDRADE, F. C; ANDRADE JR, F. C. Usos e abusos da hiperventilação nos traumatismos crânio-encefálicos graves. **Arquivo de Neuropsiquiatria**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3-A, p. 648-655, 2000.

DE CARVALHO, C. R. R; JUNIOR, C. T; FRANCA, S. A. III Consenso Brasileiro de ventilação mecânica. 2007.

DIAS, M. A. Trauma craniano. In: AULER JÚNIOR, O. C; AMARAL, G. **Assistência ventilatória mecânica**. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 279- 283.

DiBARTOLA, S. Introdução aos distúrbios ácido-básicos. In: _____. 3. ed. **Anormalidades de fluidos, eletrólitos e equilíbrio ácido-básico na clínica de pequenos animais**. São Paulo: ROCA, 2007. cap.09, p. 217 – 238.

DUARTE, L. T. D; SARAIVA, R. A. Quando o índice bispectral (BIS) pode fornecer valores espúrios:[revisão]. **Revista Brasileira de anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 1, p. 99-109, 2009.

DUARTE, N. M. C.; NETO, G. F. D; MENDES, F. F. Uso do Óxido Nitroso em Pediatria. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 3, 2012.

DUECK, M. H; KLIMEK, M; APPENRODT, S; WEIGAND, C; BOERNER, U.. Trends but not individual values of central venous oxygen saturation agree with mixed venous oxygen saturation during varying hemodynamic conditions. **The Journal of the American Society of Anesthesiologists**, Ohio, v. 103, n. 2, p. 249-257, 2005.

DUKE, T. A new intravenous anesthetic agent: Propofol. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 36, p. 181-183, 1995.

DUQUE, C. T. N. **Índice biespectral, variáveis intracranianas e cardiovasculares em cães anestesiados com diferentes doses de infusão de propofol, associadas ou não ao óxido nitroso.** 106f. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

EICHELBRONNER, O; SIELENKAMPER, A; D'ALMEIDA, M; ELLIS, C. G; SIBBALD, W. J; CHIN-YEE, I. H. Effects of FiO₂ on hemodynamic responses and O₂ tranpost during RSR13- induced reduction in P50. **American Journal of Physiology**, Ohio, v.66, p.H290-H298, 1999.

EMMERICH, J. C. Métodos convencionais de ventilação mecânica. In: CARVALHO, C. R. R. **Ventilação mecânica Vol I – Básico.** São Paulo: Atheneu, 2011. cap. 6, p. 135 - 146.

ESPADA, E. B.; CARMONA, M. J. C. Monitorização respiratória durante assistência ventilatória In: AULER, J. O. C.; AMARAL, R. V. G. Assistência ventilatória mecânica. São Paulo: Atheneu 1995. cap. 7 p. 103-114.

EVERS, A. S; CROWDER, C. M. Mechanisms of anesthesia and conciouness. In: BARASH, P. G; CULLEN, B. F; STOELTING, R. K. **Clinical anesthesia.** Philadelphia: Lippincott; 2009. p. 98-100.

FANTONI, D. T. Anestesia no cardiopata. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos.** São Paulo: Roca, 2002. cap. 30, p. 294-320.

FANTONI D. T.; CORTOPASSI, S. R. G.; BERNARDI, M. M. Anestésicos inalatórios. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002a. cap. 10. p. 105-116.

FANTONI D. T.; CORTOPASSI, S. R. G.; BERNARDI, M. M. Anestésicos intravenosos e outros parentais. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002b. cap. 11. p. 114 -124.

FERNANDES, J. C; BOUSSO, A. Indicações de ventilação pulmonar mecânica. In: In: CARVALHO, W. B; HIRSCHHEIMER, M. R; PROENÇA FILHO, J. O; FREDDI, N. A; TROSTER, E. J. **Ventilação pulmonar mecânica em pediatria e neonatologia.** 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. cap. 7, p. 99 – 102.

FERNANDES, H. S; CORDIOLI R. L; CAVALHEIRO, A. M. Termodiluição transpulmonar e análise de contorno de pulso. In: Knobel, e. **Monitorização hemodinâmica no paciente grave.** 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2013. p.321-332

FERNANDES, H. S; SOUZA, C. F; AZEVEDO, R. P. Monitorização da pressão arterial e pressão de oclusão da artéria pulmonar . **Monitorização hemodinâmica no paciente grave**. 1 ed. São Paulo: Atheneu, 2013. Cap. 11. p. 131-138.

FERRO, P. C; NUNES, N; De PAULA, D. P; NISHIMORI, C. T; CONCEIÇÃO, E. D. V; GUERRERO, P. N. H; ARRUDA, L. M. Variáveis fisiológicas em cães submetidos à infusão contínua de diferentes doses de propofol. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 5, p. 1103-1108, 2005.

FIALHO, S. A; SILVA, A. M; CAMPELLO, R. A; FACIN, P. R.; SILVA, J. H. . Anestesia inalatória em equinos com halotano e óxido nitroso: efeitos sobre os gases sanguíneos e equilíbrio ácido-base. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**, Belo Horizonte, v. 45, n. 2, p. 199-211, 1993.

FORTIS, E. A. F.; NORA, F. S. Hipoxemia e hipóxia per-operatória: conceito, diagnóstico, mecanismos, causas e fluxograma de atendimento. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, Rio de Janeiro, v. 50, n. 4, p. 317-329, 2000.

FU, C; SILVEIRA, L. T. Y; BERNARDES, S. R. N. Indicações da ventilação mecânica. In: CARR, A. M. G; BERALDO, M. **Princípios e práticas de ventilação mecânica**. 2. ed. Barueri: Manole, 2014. cap. 2, p. 6 – 15.

GATTINONI, L; BRAZZI, L; PELOSI, P; LATINI, R; TOGNONI, G; PESENTI, A; FUMAGALLI, R. A trial of goal-oriented hemodynamic therapy in critically ill patients. **New England Journal of Medicine**, Londres, v. 333, n. 16, p. 1025-1032, 1995.

GATTINONI, L; CARLESSO, E; CADRINGHER, P; VALENZA, F; VAGGINELLI, F; CHIUMELLO, D. Physical and biological triggers of ventilator-induced lung injury and its prevention. **European Respiratory Journal**, Londres v. 22, n. 47 suppl, p. 15-25, 2003.

GIANOTTI, G. C. **Dinâmica cardiorrespiratória de suínos sedados e submetidos a diferentes frações inspiradas de oxigênio em ventilação mecânica volume versus pressão controlada**. 2010. 72 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós- Graduação em Ciências Veterinárias, Porto Alegre.

GOLDMAN, R. H; KLUGHAUPT, M; METCALF, T; SPIVACK, A. P; HARRISON, D. C. Measurement of central venous oxygen saturation in patients with myocardial infarction. **Circulation**, Washington, v. 38, n. 5, p. 941-946, 1968.

GOLDWASSER, R; DAVID, C. M. Vias aéreas artificiais – intubação e traqueostomia. In: _____. 2. ed. **Ventilação mecânica: da fisiologia à prática clínica**. Rio de Janeiro: Revinter, 2011b. cap.18, p. 175 – 184.

GUERRERO, P. N. H.; NUNES, N. Monitoramento do índice bispectral em cães. **Semina**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 163-170, 2003.

HAJJAR, L. A; RODRIGUES, T. T; AULER JR, J. O. C. Monitorização da variabilidade da pressão sistólica associada à ventilação mecânica. Parâmetros dinâmicos de resposta à infusão de líquidos. In: POTÉRIO, G. M. B; PIRES, O. C; CALLEGARI, D. C; SLULLITEL, A. **Monitorização em anesthesia**. 1. ed. Barueri: Manole, 2011. cap.6, p. 55- 63.

HANNON, J. P; BOSSONE, C. A; WADE, C. E. Normal physiological values for conscious pigs used in biomedical research. **Laboratory animal science**, Londres, v. 40, n. 3, p. 293-298, 1990.

HARTSFIELD, S. M. Instrumentação das vias aéreas e da ventilação. In: TRANQUILLI, J. C.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **Lumb & Jones' Anestesiologia e Analgesia Veterinária**. 4. ed. São Paulo: Roca, 2013. cap.18, p. 542 – 581.

HARVEY, S; HARRISON, D. A; SINGER, M; ASHCROFT, J; JONES, C. M; ELBOURNE, D; ROWAN, K. Assessment of the clinical effectiveness of pulmonary artery catheters in management of patients in intensive care (PAC-Man): a randomised controlled trial. **Lancet**, Londres, v. 366, n. 9484, p. 472-477, 2005.

HASKINS, S. C. Interpretation of blood gas measurements. In: KING, L. G. **Textbook of respiratory disease in dogs and cats**. Philadelphia: Saunders, 2004. cap. 25, p. 181-192.

HASKINS, S. C. Monitoring anesthetized patients. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **Lumb & Jones' veterinary anesthesia**. 4. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2007, cap. 19, p. 533-558.

HORNBEIN, T. F; MARTIN, W. E; BONICA, J. J; FREUND, F. G; PARMENTIER, P. Nitrous oxide effects on the circulatory and ventilatory responses to halothane. **Anesthesiology**, Oxford, v. 31, p. 250-260, 1969.

HOHNER, P; REIZ, S. Nitrous oxide on the cardiovascular system. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, Nova Zelândia, v.38, n.1, p. 763-66, 1994.

INADA, T; SHINGU, K; NAKAO, S; NAGATA, A. Effects of nitrous oxide on haemodynamic and eletroencephalografic responses induced by tetanic electrical stimulation during propofol anaesthesia. **Anaesthesia**, Londres, v.54, n.5, p. 423-25, 1999.

JOSÉ, A; E. C., SANTOS; V. L. A. D.; CHIAVONE, P. A. Valor preditivo dos gases arteriais e índices de oxigenação no desmame da ventilação mecânica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 50-57, 2001.

JOYCE, C. J.; BAKER, A. B.; KENNEDY, R. R. Gas uptake from an unventilated area of lung: computer model of absorption atelectasis. **Journal of Applied Physiology**, Bathesda, v. 74, n. 3, p. 1107-1116, 1993.

JOYCE, C.J; BAKER, A. B; PARKINSON, R; ZACHARIAS, M.. Nitrous oxide and the rate of gas uptake from an unventilated lung in dogs. **British Journal of Anaesthesia**, Oxford, v.76, n.2, p. 292-296, 1996.

KAISER, G. M; HEUER, M. M; FRÜHAUF, N. R; KÜHNE, C. A; BROELSCH, C. E. General handling and anesthesia for experimental surgery in pigs. **Journal of Surgical Research**, Ohio, v. 130, n. 1, p. 73-79, 2006.

KERN, W; SHOEMAKER, C. Meta-analysis of hemodynamic optimization in high-risk patients. **Critical care medicine**, Massachusetts, v. 30, n. 8, p. 1686-1692, 2002.

KLEMM, M; ALVARENGA, J; FANTONI, D. T ; SILVA, L. C. L. C ; AULER JÚNIOR, J. O. C. Estudo comparativo dos efeitos da ventilação mecânica controlada (VMC) com ou sem o emprego da pressão positiva no final da expiração (PEEP) sobre a variação da pressão interpleural em anestesia eqüina. **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science**, São Paulo, v. 35, n. 6, p. 260-65. 1998.

KRUSE – ELLIOTT, K. T. Agentes de indução e anestesia intravenosa total. In: CARROLL, G. L. **Anestesia e analgesia de pequenos animais**. 1. ed. Barueri: Manole, 2012. cap. 6, p. 93 – 107.

KWETNY, I; FINUCANE, B, T. Negative arterial to end-tidal carbon dioxide gradient: an additional sign of malignant hyperthermia during desflurane anesthesia. **Anesthesia & Analgesia**, Londres, v. 102, n. 3, p. 815-817, 2006.

KUIZENGA, K; WIERDA, J. M. K. H; KALKMAN, C. J. Biphasic EEG changes in relation to loss of consciousness during induction with thiopental, propofol, etomidate, midazolam or sevoflurane. **British Journal of Anaesthesia**, Londres, v. 86, n. 3, p. 354-360, 2001.

LADEIRA, J. P; SOUZA, A. C. O Monitorização neurológica multimodal. In: AZEVEDO, L. C. P; TANIGUCHI, L. U; LADEIRA, J. P. **Medicina intensiva: abordagem prática**. 1. Ed. Manole: Barueri, 2013. cap. 21. p.317-329.

LEME, F; DAMASCENO, M. C. P. Modos ventilatórios básicos. In: CARR, A. M. G; BERALDO, M. **Princípios e práticas de ventilação mecânica**. 2. ed. Barueri: Manole, 2014. cap. 4, p. 18 – 26.

LENTSCHENER, C.; BENHAMOU, D. Effect of intra-operative mechanical ventilation using 50% inspired oxygen on pulmonary oxygenation. **European Journal of Anaesthesiology**, Londres, v. 14, n. 4, p. 385-388, 1997.

LIMA, G. A; MIDON, M; NEGREIROS, D. O; MOMBACH, V. S; BIANCHI, S. P; BEHEREGARAY, W. K; GIANOTTI, G. C; CONTESINI, E. A. Suíno como Modelo Experimental para Sedação Utilizando o Índice Biespectral como Ferramenta de

Auxílio. In: **XI Salão de Iniciação Científica PUCRS**, 2010, Porto Alegre. Resumos..., pag 16-17.

LODATO, R.F. Oxygen toxicity. **Critical Care Clinics**, Washington, v. 6, p.749-765, 1990.

LOPES, P. C. F; NUNES, N; CARARETO, R; NISHIMORI, C. T. D; de PAULA, D. P; SOUZA, M. G; SANTOS, P. S. P; THIESEN, R. Efeitos de diferentes frações inspiradas de oxigênio sobre a dinâmica respiratória em cães submetidos à infusão contínua de propofol e mantidos em ventilação espontânea. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo v. 66, p. 30-37, 2007.

LOPES, P. C. F; NUNES, N; SOUZA, M. G; de PAULA, D. P; CARARETO, R; NISHIMORI, C. T; SANTOS, P. S. P; CAMACHO, A. A. Variáveis fisiológicas e eletrocardiográficas de diferentes frações inspiradas de oxigênio em cães anestesiados com propofol. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v. 103, n. 565-566, p.65-72, 2008a.

LOPES, P. C. F; NUNES, N; PAULA, D. P; NISHIMORI, C. T; GUERRERO, P. N; CONCEIÇÃO, E. D. Bispectral index in dogs at three intravenous infusion rates of propofol. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, Washington, v. 35, p. 228–231, 2008b.

LOPES, P. C. F; NUNES, N; SOUZA, M. G; de PAULA, D. P; NISHIMORI, C. T; CARARETO, R; SANTOS, P. S. P; BARBOSA, V. F; CAMACHO, A. A. Efeitos de diferentes FiO₂ sobre variáveis ecocardiográficas em cães submetidos à infusão contínua de propofol. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.61, n. 2, p. 365-352, 2009.

LOPES, P. C. F.; NUNES, N. Atelectasia pulmonar em cães durante anestesia geral. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 60, n.1, p. 266-253, 2010.

LOPES, P. C. F; NUNES, N; DIAS, L. G. G. G; PEREIRA NETO, G. B; R.M. ALMEIDA, R. M; A.L.G. SOUZA, A. L. G.; BELMONTE, E. A.. Bispectral index in dogs with high intracranial pressure, anesthetized with propofol and submitted to two levels of FiO₂. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.63, n. 6, p.1359-1367, 2011.

MACINTYRE, N. R.; GROOPER, C.; WESTFALL, T. Combining pressure limiting and volume cycling features in a patient interactive mechanical breath. **Critical Care Medicine**. Washington, v. 22, p. 353-357, 1994.

MADSEN, P; IVERSEN, H; SECHER, N. H. Central venous oxygen saturation during hypovolaemic shock in humans. **Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation**, Londres, 2011.

MAGNUSSON, L; ZEMGULIS, V; WICKY, S; TYDÉN, H; THELIN, S; HEDENSTIERNA, G. Atelectasis is a major cause of hypoxemia and shunt after

cardiopulmonary bypass: an experimental study. **Anesthesiology**, Massachusetts, v. 87, p.1153-1163, 1997.

MALBOUISSON, L. M. S; HUMBERTO, F; RODRIGUES, R. R; CARMONA, M. J. C; AULER JÚNIOR, J. O. C. Atelectasis during anesthesia: pathophysiology and treatment. **Revista brasileira de anesthesiologia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 1, p. 73-83, 2008.

MANIER, G; CASTAING, Y; GUENARD, H. Determinants of Hypoxemia during the Acute Phase of Pulmonary Embolism in Humans 1, 2. **American Review of Respiratory Disease**, Ohio, v. 132, n. 2, p. 332-338, 1985.

MAROCO, J; **Análise Estatística – Com utilização do SPSS**, 2 ed. Lisboa: Edições Sílabo; 2003

MARQUETI, P. S. **Anestesia de suínos com azaperona, midazolam e propofol em associação com tramadol ou não** 122f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.

MARSHALL, B. R.; LONGNECKER, D. E. Anestésicos generales. In: HARDMAN, J. G.; LIMBIRD, L. E.; MOLINOFF, P. B.; RUDDON, R. W.; GILMAN, A. G. **Goodman & Gilman – Las bases farmacológicas de la terapeutica**. 9. ed. México: McGraw – Hill Interamericana, 1996. vol. 1. cap.14. p. 327-352.

MARTINEZ, E. A; KEEGAN, R. D. Relaxantes musculares e bloqueio neuromuscular. In: THURMON, J. C.; TRANQUILLI, W. J.; BENSON, G. J. **Anesthesiologia e analgesia veterinária**. 4 ed. São Paulo: Roca, 2013. cap.15, p. 455-478.

MASSONE, F. **Anesthesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999, 252p.

MASSONE, F; CORTOPASSI, S. R. G. Anestesia intravenosa. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2009. 2 ed. cap. 14, p. 228-236.

MATTA, B. F; LAM, A. M; STREBEL, S; MAYBERG, T. S. Cerebral pressure autoregulation and carbon dioxide reactivity during propofol-induced EEG suppression. **British Journal Anaesthesia**, Londres, v. 74, p. 159-163, 1995.

McCULLOCH, T. J.; VISCO, E.; LAM, A. M. Graded hypercapnia and cerebral autoregulation during sevoflurane or propofol anesthesia. **Anesthesiology**, Londres, v. 93, n. 5, p. 1205-1029, 2000.

McKEAGE, K.; PERRY, C. M. Propofol: a review of its use in intensive care sedations of adults. **CNS Drugs**, v. 17, n. 4, p. 235-272, 2003.

MEININGER, D; BYHAHN, C; MIERDI, S; WESTPHAL, K; ZWISSLER, B Positive end-expiratory pressure improves arterial oxygenation during prolonged pneumoperitoneum. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, Oxford, v. 49, n. 6, p. 778-83, jul. 2005.

MIRENDA, J.; BROYLES, G. Propofol as used for sedation in ICU. **The Chest**, Oxford, v. 108, p. 539-548, 1995.

MOHOVIC, T; KNOBEL, E. Variáveis hemodinâmicas calculadas: Resistência e trabalho. **Monitorização hemodinâmica no paciente grave**. 1 ed. São Paulo: Atheneu, 2013. Cap. 14. p. 165-176.

MORATO, J. B; SANDRI, P; GUIMARÃES, H. P. Modalidades ventilatórias. In:_____.1. ed. **ABC da ventilação mecânica**. São Paulo: Atheneu, 2015. cap. 8, p. 74 – 98.

MORGAN, G. E.; MIKHAIL, M. S. Inhalation anesthesia. In: _____. **Handbook of veterinary anesthesia**. 2. ed. Columbus: Mosby, 1996. cap. 9. p. 109-127.

MUIR, W. W. Sistema cardiovascular. In: TRANQUILI, J. C.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **Lumb & Jones' Anestesiologia e Analgesia Veterinária**. 4. ed. São Paulo: Roca, 2013. cap.4, p. 69 – 130.

MUIR III, W. W.; HUBBELL, J. A. E.; SKARDA, R. T.; BEDNARSKI, R. M. Farmacologia dos fármacos anestésicos inalatórios. In:_____. **Manual de anesthesia veterinária**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001a. Cap. 11. p. 137-148.

MUIR III, W. W.; HUBBELL, J. A. E.; SKARDA, R. T.; BEDNARSKI, R. M. Fármacos específicos para anesthesia intravenosa. In:_____. **Manual de anesthesia veterinária**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001b. Cap. 9. p. 115-128.

NAKAMURA, M.A.M.; IANOTTI, R.M. Mechanical ventilation in the postoperative period of heart disease. In: CARR, A.M.G.; BERALDO, M. **Mechanical ventilation principles and practices**. 2. Ed. São Paulo: Manole; 2014. P. 182-195.

NISHIMORI, C. T; NUNES, N., SOUZA, A. P., SANTOS, P. S. P., PAULA, D. P., REZENDE, M. L; LEITE, A. V. Eletrocardiografia em cães anestesiados com diferentes concentrações de desflurano associado ou não ao óxido nitroso. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, v. 21, n. 2, p. 238-242, 2008.

NISHIMORI, C.T.D.; NUNES, N.; PAULA, D.P.; CARARETO, R.; LOPES, P.C.F.; Conceição, E.D.V.; SANTOS, P.S.; BARBOSA, V.F. Bispectral index in dogs anesthetized with increasing and decreasing propofol infusion associated or not with nitrous oxide. **ARS veterinária**, São Paulo, v. 23, n. 1, p.8-18, 2007.

NUNES, N; NISHIMORI, C. T; SOUZA, A. P; SANTOS, P. S. P; De PAULA, D. P; REZENDE, M. L; LEITE, A. V. Efeitos do óxido nitroso sobre parâmetros cardiovasculares e respiratórios em cães anestesiados com diferentes doses de desflurano. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niteroi, v. 12, n. 1/3, p. 72-76, 2005.

NUNES, N ; LOPES, P. C. F; SANTOS, P. S. P; de PAULA, D. P; NISHIMORI, C. T. D; CARARETO, R; NISHIMORI, C. T. D; SOUZA, M. G; BARBOSA, V. F; CAMACHO, A. A. Hemodinâmica de diferentes frações inspiradas de oxigênio em cães submetidos à infusão contínua de propofol sob ventilação espontânea. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, p. 729-735, 2008.

OGILVIE, G. K. Chemotherapy. In: WITHROW, S. J.; MACEWEN, E. G. **Small animal clinical oncology**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1996. p. 75.

OLIVEIRA, V. R. C; COIMBRA, V. R. M; AULER JÚNIOR, J. O. C. Ventilação mandatória controlada e ventilação mandatória assistida. In: AULER JÚNIOR, J. O. C; AMARAL, R. V. G. **Assistência Ventilatória Mecânica**. São Paulo: Atheneu, 2006. cap.10, p. 131 – 136.

OLIVEIRA, R. A. A; SOARES, S. M. T. P; KOSOUR, C. Ventilação mecânica em hipertensão intracraniana. In: CARR, A. M. G; BERALDO, M. **Princípios e práticas de ventilação mecânica**. Barueri: Manole, 2014. cap. 14, p. 119-126.

OLIVETTI, G. T; MENEZES, C. C. Monitorização da saturação venosa de oxigênio (SVO₂) e da saturação venosa central de oxigênio (ScVO₂). In: POTÉRIO, G. M. B; PIRES, O. C; CALLEGARI, D. C; SLULLITEL, A. **Monitorização em anestesia**. São Paulo: Manole, 2011. v. 14, cap. 7, p. 64 – 74.

PÁDUA, A. I; MARTINEZ, J. A. B. Modos de assistência ventilatória. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v. 34, n. 2, 2001.

PAULA, D. P; NUNES, N; NISHIMORI, C. T. D; LOPES, P. C. F; CARARETO, R; SANTOS, P. S. P. Efeitos da infusão contínua de propofol ou etomidato sobre variáveis intracranianas em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, p. 302-308, 2010.

PAIN, L; GOBAILLE, S; SCHLEEF, C; AUNIS, D; OBERLING, P. In vivo dopamine measurements in the nucleus accumbens after nonanesthetic and anesthetic doses of propofol in rats. **Anesthesia & Analgesia**, Ohio, v. 95, n. 4, p. 915-919, 2002.

PELLIGRINO, D. A; MILETICH, D. J; HOFFMAN, W. E; ALBRECHT, R. F. Nitrous oxide markedly increases cerebral cortical metabolic rate and blood flow in the goat. **Anesthesiology**, Ohio, v. 60, n. 5, p. 405-412, 1984.

PEREIRA, J. C. D. Relação entre ventilação e perfusão In: AULER, J. O. C.; AMARAL, R. V. G. **Assistência ventilatória mecânica**. São Paulo: Atheneu, 2006. cap. 3, p. 41-47.

PESTANA, M. H; GAGEIRO, J. N.; Descobrimo a Regressão – Com a Complementaridade do SPSS. Lisboa: Edições Sílabo; 2005.

PILGE, S; ZANNER, R; SCHNEIDER, G; BLUM, J; KREUZER, M; KOCHS, E. F. Time Delay of Index Calculation Analysis of Cerebral State, Bispectral, and Narcotrend Indices. **The Journal of the American Society of Anesthesiologists**, Washington, v. 104, n. 3, p. 488-494, 2006.

PINSKY, Michael R. Cardiovascular Monitoring in Critical Care. **Cardiovascular Critical Care**. Singapore: Blackwell Publishing Ltda , 2010, p. 42-61.

POMPÍLIO, C. E.; CARVALHO, C. R. R. Ventilação Mecânica: Definição e Classificação. In: CARVALHO, C. R. R. **Ventilação mecânica: básico**. São Paulo: Atheneu, 2000. p. 125-133.

PULZ, R. S; FILHO, A. D. P. F; BECK, A; STEDILE, R.; SCHIOCHET, F; RAUDALES, J; SCHNEIDER, B. Anestesia inalatória ou anestesia balanceada em suínos. **Revista HCPA & Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 29, n. 2, p. 104-108, 2009.

RAPPAPORT, S.H; SHPINER, R; YOSHIHARA, G; WRIGHT, J., CHANG, P; ABRAHAM, E. Randomized, prospective trial of pressure-limited versus volume-controlled ventilation in severe respiratory failure. **Critical care medicine**, v. 22, n. 1, p. 22-32, 1994.

RAVUSSIN, P; GUINARD, J. P; RALLEY, F; THORIN, D. Effect of propofol on cerebrospinal fluid pressure and cerebral perfusion pressure in patients undergoing craniotomy. **Anaesthesia**, Londres, v. 43, suppl., p. 37-41, 1988.

REZENDE, M.L. **Efeitos do sevofurano e do desflurano sobre variáveis intracranianas e hemodinâmicas em cães**. 2004. 102f. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.

RIBEIRO-SILVA, A; SILVA, G, A. Trocas gasosas intrapulmonares sob respiração em ar ambiente em pacientes hipercapneicos. **Revista da Associação de Medicina Brasileira**, São Paulo. v.50, n.1, p. 32-36, 2004.

RINALDO, J. E. Síndrome da angústia respiratória do adulto. In: SHOEMAKER, W. C; AYRES, S; GRENVIK, A; HOLBROOK, P. R; THOMPSON, W. L. **Tratado de terapia intensiva**. 2. ed. São Paulo: Panamericana, 1992. cap.54, p. 495 – 500.

ROBINSON, B.J.; EBERT, T.J.; O'BRIEN, T.J.; COLINCO, M.D.; MUZI, M. Mechanisms where by propofol mediates peripheral vasodilation in humans.

Sympatho inhibition or direct vascular relaxation? **Anesthesiology**, Chicago, v. 86, p. 64-72, 1997.

RODRIGUES, S. C. A. **Modelo de regressão linear e suas aplicações**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade da Beira Interior.

ROMALDINI, H. Repercussões cardiovasculares da ventilação mecânica. In: AULER JÚNIOR, C. J. O; AMARAL, R. V. G. **Assistência ventilatória mecânica**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2006. P.115-120.

ROTHEN, H. U; SPORRE, B; ENGBERG, G; WEGENIUS, G. Prevention of atelectasis during general anaesthesia. **The Lancet**, Washington, v.365, p.1387-1391, 1995.

SANTOS, P. S. P. **Efeitos hemodinâmicos, eletrocardiográficos e hemogasométricos do butorfanol em cães anestesiados pelo desflurano**. 2003. 141f. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

SANTOS, C. M. A. Distribuições biodimensionais In: _____ **Estatística Descritiva - Manual de Autoaprendizagem**. Lisboa: Edições Silabo, 2007. cap. 3, p. 139-155.

SCHEEREN, T. W. L; SCHWARTE, L. A; ARNDT, J. O. Metabolic regulation of cardiac output during inhalation anaesthesia in dogs. **Acta anaesthesiologica scandinavica**, Londres, v. 43, n. 4, p. 421-430, 1999.

SHAFFER, S. L. Advances in propofol pharmacokinetic and pharmacodynamics. **Journal of Clinics Anesthesia**, suppl. 1, p. 14S-21S, 1993.

SHEPHERD, S. J; PEARSE, R. M. Role of central and mixed venous oxygen saturation measurement in perioperative care. **The Journal of the American Society of Anesthesiologists**, Ohio, v. 111, n. 3, p. 649-656, 2009.

SHORT, C. E.; BUFALARI, A. Propofol anesthesia. **Veterinary Clinical of North American: Small Animal Practice**, Leiden, v. 29, n. 3, p. 747-778, 1999.

SILVA JR, J. M. O paciente cirúrgico de alto risco. In: AZEVEDO, L. C. P; TANIGUCHI, L. U; LADEIRA, J. P. **Medicina intensiva: abordagem prática**. 1. Ed. Manole: Barueri, 2013. cap. 57. p.898-912.

SIMONI, R. F; ABREU, M. P; CANGIANI, L. H; MIZIARA, L. E. P. G; OROSZ, J. E. B. Métodos de monitorização da profundidade da anesthesia. In: POTÉRIO, G. M. B; PIRES, O. C; CALLEGARI, D. C; SLULLITEL, A. **Monitorização em anesthesia**. 1. ed. Barueri: Manole, 2011. cap.15, p. 181 - 207.

SMITH, A. C.; SWINDLE, M. M. Preparation of swine for the laboratory. **ILAR journal**, Califórnia, v. 47, n. 4, p. 358-363, 2006.

STEFFEY, E. P. Inhalation anesthetics. In: THURMON, J. C.; TRANQUILLI, W. J.; BENSON, G. J. **Lumb & Jones' veterinary anesthesia**. 3. ed. Philadelphia: Lea & Feabiger, 1996. cap. 11. p. 297-329.

STEFFEY, E. P.; MAMA, K. R. Anestésicos inalatórios. In: THURMON, J. C.; TRANQUILLI, W. J.; BENSON, G. J. **Lumb & Jones: Anestesiologia e analgesia veterinária**. 4 ed. ROCA: São Paulo, 2013. cap.13, p 355–427.

SULEK, C.A. Critical care – neurosurgical critical care. In: MILLER, R.D. (Ed.). **Atlas of anesthesia**. Philadelphia: Churchill Livingstone, 1997. p.91-93

TALLO, F. S; GUIMARÃES, H. P; VENDRAME, L. S. Modalidades convencionais de ventilação mecânica. In: TALLO, F. S; GUIMARÃES, H. P; LOPES, R. D. **Guia de ventilação mecânica para medicina**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2011. cap.9, p. 81 – 92.

TERZI, R. G. G.; DRAGOSAVAC D. Monitorização do intercâmbio gasoso pulmonar no paciente submetido à ventilação mecânica. CARVALHO, C. R. R. **Ventilação Mecânica Vol. I – Básico**. São Paulo: Atheneu, 2006. cap. 8, p. 189-213.

THOMAS, J. A; LERCHE, P. Anesthetic agents and adjuncts. **Anesthesia and analgesia for veterinary technicians**.4. ed.Missouri: Mosby Elsevier, 2010, cap. 3. p. 50-95.

THURMON, J. C. et al. Injectable anesthetics. In: **Lumb & Jones' veterinary anesthesia**. 3. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1996. cap. 9, p. 232-233.

TIMENETSKY, K. T. Lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica. In: CARR, A. M. G; BERALDO, M. **Princípios e práticas de ventilação mecânica**. 2. ed. Barueri: Manole, 2014. cap. 26, p. 251 – 256.

TURKI, M; YOUNG, M. P; WAGERS, S. S; BATES, J. H. T. Peak pressures during manual ventilation. **Respiratory care**, Illinois, v. 50, n. 3, p. 340-344, 2005.

TWEED, W. A.; LEE, T. L. Time-cycled inverse ratio ventilation does not improve gas exchange during anesthesia. **Canadian Journal Anaesthesia**, Montral, v. 38, n. 3, p. 311-317, 1991.

UPTON, R. N ; LUDBROOK, G. L; GRANT, C; DOOLETTE, D. J . The effect of altered cerebral blood flow on the cerebral kinetics of thiopental and propofol in sheep. **Anesthesiology**, Londres, v. 93, n. 4, p. 1085-1094, 2000.

VIANNA, P. T. G. Monitor de profundidade da hipnose. A eletroencefalografia bispectral. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, p. 418-425, 2001.

VIEIRA, J, E; SILVA, B, A, R; GARCIA JR, D. Padrões de ventilação em anestesia. Estudo retrospectivo. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. Rio de Janeiro, v. 52, n. 6, p. 756-63, 2002.

WARNER, D. O; WARNER, M. A; JOYNER, M. J; RITMAN, E. L. . The effect of nitrous oxide on chest wall function in humans and dogs. **Anesthesia and Analgesia**, Ohio, v. 86, n. 5, p. 1058-1064, 1998.

WINGFIELD, W.E. Parada Cardiopulmonar e Ressuscitação em Pequenos Animais. In: _____. **Segredos em Medicina Veterinária**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998. p. 23-36.

WHITE, F. P. Propofol: pharmacokinetics and pharmacodynamics. **Seminars in Anesthesia**, v. 2, suppl. 1, p. 4-20, 1988.

WHITWAM, J. G; GALLETTY, D. C; MA, D; CHAKRABARTI, M. K . The effects of propofol on heart rate arterial pressure and A and C somatosympathetic reflexes in anesthetized dogs. **European Journal of Anaesthesiology**, Londres, v. 17, n. 1, p. 57-63, 2000.

YACOUB, O; DOELL, D; KRYGER, M. H; ANTHONISEN, N. R. Depression of hypoxic ventilatory response by nitrous oxide. **Anesthesiology**, Oxford, v. 45, p. 385-389, 1976.

VALVERDE, A; DYSON, D. H.; COCKSHUTT, J. R; MCDONELL, W. N; VALLIANT, A. E. Comparison of the hemodynamic effects of halothane alone and halothane combined with epidurally administered morphine for anesthesia in ventilated dogs. **American journal of veterinary research**, Califórnia, v. 52, n. 3, p. 505-509, 1991.

ZAMPIERI, F. G. Monitorização respiratória – trocas gasosas. In: AZEVEDO, L. C. P; TANIGUCHI, L. U; LADEIRA, J. P. **Medicina intensiva – abordagem prática**. São Paulo: Manole, 2013. cap. 42, p. 627 – 643.

ZANNER, R; PILGE, S; KOCHS, E. F; KREUZER, M; SCHNEIDER, G. Time delay of electroencephalogram index calculation: analysis of cerebral state, bispectral, and Narcotrend indices using perioperatively recorded electroencephalographic signals. **British journal of anaesthesia**, Londres, v. 103, n. 3, p. 394-399, 2009.

ZAPPELLINI, A; MORENO JÚNIOR, H; ANTUNES, E; de NUCCI, G. Evaluation of two different oxygen inspiratory fractions on the hemodynamic effects of N omega-nitro-Larginine methyl ester in anesthetized dogs. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, São paulo, v. 29, p. 33-39, 1996.

